

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-032228

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/60  
G06T 1/00  
H04N 1/00  
H04N 1/32  
H04N 1/46  
H04N 9/64  
H04N 9/67

(21)Application number : 10-032670

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 16.02.1998

(72)Inventor : NAKABAYASHI KIYOTAKA  
KATO NAOYA

(30)Priority

Priority number : 09 37790  
09124031

Priority date : 21.02.1997  
14.05.1997

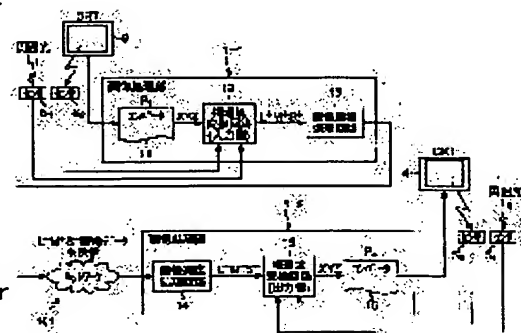
Priority country : JP  
JP

(54) DEVICE AND METHOD FOR TRANSMISSION, DEVICE AND METHOD FOR RECEPTION, SYSTEM AND METHOD FOR PROCESSING PICTURE, DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE DATA, AND MEDIUM FOR PROVIDING IMAGE DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the appearances of color for images the same on a transmission-side input device and on a reception-side output device.

SOLUTION: RGB data outputted from a transmission-side CRT monitor 3 are converted into XYZ data by means of a profile P1 stored in a converter 11, while a visual environment converting circuit 12 corrects the XYZ data according to the visual environment on the transmission side by referring to detected signals from sensors S1 and S2, and outputs the data as L+M+S+ data. Another visual environment converting circuit 15 corrects the data according to the visual environment on the reception side by referring to detected signals from sensors S3 and S4, and supplies the obtained XYZ data to a comparator 16. The comparator 16 converts the XYZ data into the RGB data by referring to a profile P4 and outputs the RGB data to a CRT monitor 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-32228

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
H 0 4 N 1/60  
G 0 6 T 1/00  
H 0 4 N 1/00  
1/32  
1/46

識別記号

1 0 7

F I

H 0 4 N

1/40

1/00

1/32

9/64

9/67

D

1 0 7 A

Z

Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数38 O L (全 63 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-32670

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月16日

(31) 優先権主張番号 特願平9-37790

(32) 優先日 平 9 (1997) 2月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平9-124031

(32) 優先日 平 9 (1997) 5月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 中林 清隆

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

(72) 発明者 加藤 直哉

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

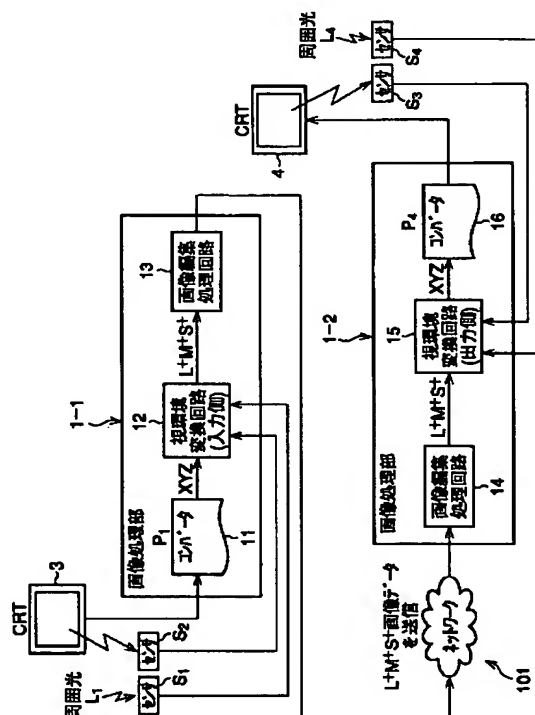
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 送信装置、送信方法、受信装置、受信方法、画像処理システム、画像処理方法、画像データ処理装置、画像データ処理方法、並びに提供媒体

(57) 【要約】

【課題】 送信側の入力デバイスと受信側の出力デバイスの画像の色の見えを同じにする。

【解決手段】 送信側のCRTモニタ 3 から出力されたRGBデータは、コンバータ 1 1 に記憶されているプロファイル  $P_1$  により、XYZデータに変換され、視環境変換回路 1 2 において、センサ  $S_1$ 、 $S_2$  からの検出信号が参照され、送信側の視環境に応じた補正処理が施されて  $L^+M^+S^+$  データとして出力される。視環境変換回路 1 5 は、センサ  $S_3$ 、 $S_4$  からの検出信号を参照して、受信側の視環境に応じた補正処理を施し、得られたXYZデータをコンバータ 1 6 に供給する。コンバータ 1 6 は、プロファイル  $P_4$  を参照して、XYZデータをRGBデータに変換しCRTモニタ 4 に対して出力する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、

前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換手段と、

前記変換手段から出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項2】 前記入力デバイスは、ソフトコピー画像を自己発光して出力することを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項3】 前記変換手段は、前記視環境の要素の1つである周囲光の影響による前記ソフトコピー画像のコントラストに対する補正処理を行うことを特徴とする請求項2に記載の送信装置。

【請求項4】 前記変換手段は、前記視環境の要素の1つである周囲光の輝度に応じて人間の色順応に対する補正処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項5】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信方法において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、

前記変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項6】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、

前記変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

2

【請求項7】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、

前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、

10 受信側の視環境のパラメータを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された前記受信側の視環境のパラメータに応じて、前記受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換手段と、

前記第2の変換手段から出力されるデータを前記伝送媒体を介して送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項8】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信方法において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、

受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、

30 前記受信ステップにより受信された前記受信側の視環境のパラメータに応じて、前記受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換ステップと、

前記第2の変換ステップから出力されるデータを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項9】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、

受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、

50 前記受信ステップにより受信された前記受信側の視環境



(3)

3

のパラメータに応じて、前記受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換ステップと、

前記第2の変換ステップから出力されるデータを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項10】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、

前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記入力手段から入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項11】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信方法において、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項12】 入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力デバイスから入力された前記画像と、前記入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項13】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置であって、

前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信手段と、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、

前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信手段により受信された画像データを変換する変換手段と、

前記変換手段により変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴

4

とする受信装置。

【請求項14】 前記出力デバイスは、ソフトコピー画像を自己発光して出力することを特徴とする請求項13に記載の受信装置。

【請求項15】 前記変換手段は、前記視環境の要素の1つである周囲光の影響による前記ソフトコピー画像のコントラストに対する補正処理を行うことを特徴とする請求項14に記載の受信装置。

【請求項16】 前記変換手段は、前記視環境の要素の1つである周囲光の輝度に応じて人間の色順応に対する補正処理を行うことを特徴とする請求項13に記載の受信装置。

【請求項17】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信方法であって、

前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、前記変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする受信方法。

【請求項18】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、

前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、

前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、前記変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項19】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信

5

装置であって、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力手段から入力された視環境のパラメータを前記送信側に送信する送信手段と、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信手段と、  
前記受信手段により受信された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする受信装置。

【請求項20】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信方法であって、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップから入力された視環境のパラメータを前記送信側に送信する送信ステップと、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする受信方法。

【請求項21】 送信側の入力デバイスより入力され、前記送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップから入力された視環境のパラメータを前記送信側に送信する送信ステップと、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項22】 送信側から伝送されてきた、前記送信側の入力デバイスより入力された画像データと、前記入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置であって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、  
前記受信手段により受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、

(4)

6

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、  
前記入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換手段と、  
前記第2の変換手段により得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする受信装置。

【請求項23】 送信側から伝送されてきた、前記送信側の入力デバイスより入力された画像データと、前記入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信方法であって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換ステップと、  
前記第2の変換ステップにより得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする受信方法。

【請求項24】 送信側から伝送されてきた、前記送信側の入力デバイスより入力された画像データと、前記入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、  
前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、  
前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、  
前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、  
前記入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2

(5)

7

2の変換ステップと、

前記第2の変換ステップにより得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項25】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理システムにおいて、前記送信側は、

前記入力デバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、

前記第1の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、

前記第1の変換手段から出力される前記見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信手段とを備え、前記受信側は、

前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記指標データを受信する受信手段と、

前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、前記第2の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信手段により受信された指標データを変換する第2の変換手段と、前記第2の変換手段により変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像処理システム。

【請求項26】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理方法において、前記送信側は、

前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、

前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、

前記第1の変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、

前記受信側は、

前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記指標データを受信する受信ステップと、

8

前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、

前記第2の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、

10 前記第2の変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項27】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、

前記送信側のプログラムは、

20 前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、

前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入力デバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、

前記第1の変換ステップから出力される見えの指標データを前記伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、

前記受信側のプログラムは、

30 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記指標データを受信する受信ステップ

と、前記出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、

前記第2の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、

40 前記第2の変換ステップにより変換された画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項28】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像を出力デバイスに表示出力する画像処理システムにおいて、

50 前記送信側は、

(6)

9

前記入カデバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、  
 前記第1の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入カデバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、  
 前記出カデバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信手段と、  
 前記第1の受信手段により受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記出カデバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記第1の変換手段より出力された指標データを変換する第2の変換手段と、  
 前記第2の変換手段により得られたデータを前記伝送媒体を介して送信する第1の送信手段とを備え、  
 前記受信側は、  
 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記データを受信する第2の受信手段と、  
 前記第2の受信手段により受信された前記データを前記出カデバイスに対して出力する出力手段と、  
 前記出カデバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、  
 前記第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを前記送信側に対して送信する第2の送信手段とを備えることを特徴とする画像処理システム。  
 【請求項29】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像を出カデバイスに表示出力する画像処理方法において、  
 前記送信側は、  
 前記入カデバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、  
 前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入カデバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、  
 前記出カデバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信ステップと、  
 前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記出カデバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、  
 前記第2の変換ステップより出力されたデータを前記伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、  
 前記受信側は、  
 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記データを受信

10

する第2の受信ステップと、  
 前記第2の受信ステップにより受信された前記データを前記出カデバイスに対して出力する出力ステップと、  
 前記出カデバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、  
 前記第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを前記送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。  
 【請求項30】 送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して前記画像を送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像を出カデバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、  
 前記送信側のプログラムは、  
 前記入カデバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、  
 前記第1の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記入カデバイスが入力する画像データを、前記視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、  
 前記出カデバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信ステップと、  
 前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記出カデバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、前記第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、  
 前記第2の変換ステップより出力されたデータを前記伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、  
 前記受信側のプログラムは、  
 前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記データを受信する第2の受信ステップと、  
 前記第2の受信ステップにより受信された前記データを前記出カデバイスに対して出力する出力ステップと、  
 前記出カデバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、  
 前記第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを前記送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。  
 【請求項31】 送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理システムにおいて、  
 前記送信側は、

(7)

11

前記入カデバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、

前記入カデバイスから入力された前記画像と、前記第1の入力手段から入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信手段とを備え、

前記受信側は、

前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、

前記第2の入力手段より入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換手段と、

前記第2の変換手段により得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像処理システム。

【請求項32】 送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理方法において、

前記送信側は、

前記入カデバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、前記入カデバイスから入力された前記画像と、前記第1の入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、

前記受信側は、

前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、

前記第2の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換ステップと、

前記第2の変換ステップにより得られた画像データを前

12

記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項33】 送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、前記伝送媒体を介して伝送されてきた前記画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、

前記送信側のプログラムは、

前記入カデバイスから入力される前記画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、前記入カデバイスから入力された前記画像と、前記第1の入力ステップから入力された前記視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、

前記受信側のプログラムは、

前記送信側から伝送されてきた前記画像データと前記送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにより受信された前記視環境のパラメータに応じて、前記画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、

前記出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、前記第2の入力ステップより入力された前記視環境のパラメータに応じて、前記出力デバイスが出力する画像の色の見えが、前記送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように前記指標データを変換する第2の変換ステップと、

前記第2の変換ステップにより得られた画像データを前記出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項34】 DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込み手段と、

視環境パラメータを取り込む第2の取り込み手段と、

前記第2の取り込み手段で取り込んだ前記視環境パラメータに対応して、前記第1の取り込み手段で取り込んだプロファイルを書き換える書き換え手段とを備えることを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項35】 前記第2の取り込み手段は、前記視環境パラメータを入力するための入力画面またはセンサから入力された前記視環境パラメータを取り込むことを特徴とする請求項34に記載の画像データ処理装置。

【請求項36】 前記プロファイルは、ICCプロファイルフォーマットのプロファイルであることを特徴とする請求項34に記載の画像データ処理装置。

【請求項37】 DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変

(8)

13

換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、

視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、

前記第2の取り込みステップで取り込んだ前記視環境パラメータに対応して、前記第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えることを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項38】 DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、

視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、

前記第2の取り込みステップで取り込んだ前記視環境パラメータに対応して、前記第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信装置、送信方法、受信装置、受信方法、画像処理システム、画像処理方法、画像データ処理装置、画像データ処理方法、および提供媒体に関し、特に、画像の見えを一致させることができるようにした送信装置、送信方法、受信装置、受信方法、画像処理システム、画像処理方法、画像データ処理装置、画像データ処理方法、および提供媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像の取り込みまたは出力（例えば、紙に印刷して出力する場合などの他、表示する場合も含む）が可能な、例えばCRTモニタ、プリンタ、スキャナ、ビデオカメラなどのデバイス間で画像データを伝送し、あるデバイス（入力デバイス）で取り込まれた画像、あるいは表示されている画像を、他のデバイス（出力デバイス）で出力（例えば、紙などに印刷）したり、表示したりする場合においては、入力デバイスまたは出力デバイスで、それぞれに定義された、例えばRGBデータやCMY(K)データなどの画像データに基づいて処理が行われていた。このため、デバイスの特性（例えば、デバイスが内蔵するフィルタや、フォスファ（Phosphor）、インクなどの特性）の違いにより、入力デバイスにおける画像と、出力デバイスにおける画像とで、色ずれが生じていた。

【0003】そこで、デバイスごとに定義された画像データの色空間を、中間の色空間（例えば、CIE（国際照明委員会）で定められている色空間であるXYZ（CIE/XYZ）や、 $L^*a^*b^*$ （CIE/ $L^*a^*b^*$ ）など）に変換し、この中間の色空間において画像データが同一である限りは、その画像

14

データに対応する画像を、いかなるデバイスで出力しても、その色が、測色値レベルで同一になるようにする方法がある。

【0004】この場合、色空間の変換にあたっては、デバイスごとの画像データとしての、例えばRGBと、それに対応する中間の色空間のデータとしての、例えばXYZとの対応関係が、例えば変換テーブルや変換式の形で記述されたプロファイルと呼ばれるものが用いられる。

【0005】このプロファイルは、例えばデバイスに種々の画像データを与えたときに、そのデバイスから出力される画像を測色し、あるいはデバイスに種々の測色値の画像を与えたときに、そのデバイスから得られる画像データの値を検出し、画像データと測色値とを対応付けることによって、デバイスごとに作成される。

【0006】これにより、例えばデバイスA用に作成されたプロファイルによれば、そのデバイスAに定義されたRGBデータが、それに対応する画像の測色値に応じたXYZデータに変換される。従って、このXYZデータを、他のデバイスB用に作成されたプロファイルを用いて、そのデバイスBに定義されたRGBデータに変換することにより、デバイスBでは、デバイスAにおける画像と同じ色（測色値）の画像が得られる。

【0007】また、デバイスBのプロファイルによれば、そのデバイスBに定義されたRGBデータが、それに対応する画像の測色値に応じたXYZデータに変換される。従って、このXYZデータを、デバイスA用のプロファイルを用いて、そのデバイスAに定義されたRGBデータに変換することにより、デバイスAでは、デバイスBにおける画像と同じ色（測色値）の画像が得られる。

【0008】ここで、プロファイルにより中間の色空間に変換されたデータ（画像データ）は、デバイスに依存しないものなので、デバイスインディペンデントカラー（Device Independent Color）、あるいはデバイスインディペンデントデータ（Device Independent Data）と呼ばれる。なお、以下、適宜、このデータを、DICと略して記述する。また、デバイスごとに定義されたデータ（画像データ）は、デバイスディペンデントカラー（Device Dependent Color）、あるいはデバイスディペンデントデータ（Device Dependent Data）と呼ばれる。なお、以下、適宜、このデータを、DDCと略して記述する。

【0009】図38は、以上のようなプロファイルを用いて画像データのやりとりを行う、従来の画像処理システムの一例の構成を示すブロック図であり、図39は、図38の画像処理システムにおけるデータの流れを示している。

【0010】図38において、スキャナ43を入力デバイスとするとともに、CRTモニタ42およびプリンタ44を出力デバイスとすると、まずスキャナ43では、例えば紙などに描かれた画像（取り込み画像）が取り込ま



(9)

15

れ、その画像に対応したRGBデータ（スキャナ43で定義されているDDCとしての、例えばRGBデータ）が生成される。このRGBデータは、コンバータ412に供給され、そこで、あらかじめ作成されて記憶されているスキャナ43用のプロファイルを用いて、DICとしての、例えばXYZデータに変換され、マッピング部414に出力される。

【0011】マッピング部414は、例えば図40に示すように構成される。コンバータ412からのXYZデータは、変換部414aにより、例えば視覚均等空間である $L^*a^*b^*$ 空間上のデータ（ $L^*a^*b^*$ データ）などに変換され、マッピングテーブル414dに出力される。マッピングテーブル414dでは、変換部414aからの $L^*a^*b^*$ データに対する、例えば色再現領域の圧縮処理などが行われる。

【0012】ここで、スキャナ43が生成する画像データに対応する色のすべてが、CRTモニタ42やプリンタ44で再現することができるとは限らない。そこで、マッピングテーブル414dでは、変換部414aからの $L^*a^*b^*$ データ、即ちスキャナ43が取扱い可能な色のうち、CRTモニタ42またはプリンタ44で取り扱いきれない色を、その色に最も近似しているCRTモニタ42またはプリンタ44が取り扱い可能な色にそれぞれマッピングする処理である色再現領域の圧縮処理が行われる。

【0013】なお、マッピングテーブル414dには、CRTモニタ42、スキャナ43、プリンタ44を入力デバイス、出力デバイスとした場合の入力デバイスの色再現可能領域（色域）と出力デバイスの色再現領域との対応関係が記憶されており、例えば変換部414aからの $L^*a^*b^*$ データをアドレスとして与えると、それに対応付けられている $L^*a^*b^*$ データを変換部414bまたは414cに出力するようになされている。

【0014】変換部414bまたは414cでは、マッピングテーブル414dから出力された $L^*a^*b^*$ データが、XYZデータに変換され、コンバータ411または413に、それぞれ出力される。

【0015】コンバータ411では、マッピング部414（変換部414b）からのDICデータとしてのXYZデータが、あらかじめ作成されて記憶されているCRTモニタ42用のプロファイルを用いて、DDCとしての、例えばRGBデータに変換され、CRTモニタ42に供給される。CRTモニタ42では、コンバータ411からのRGBデータに対応した画像が表示される（表示画像が出力される）。

【0016】一方、コンバータ413では、マッピング部414（変換部414c）からのDICデータとしてのXYZデータが、あらかじめ作成されて記憶されているプリンタ44用のプロファイルを用いて、DDCとしての、例えばCMY(K)データに変換され、プリンタ44に供給される。プリンタ44では、コンバータ413からのCMY(K)データに対応した画像が、プリント紙に印刷されて出力

16

される（プリント画像が出力される）。

【0017】なお、CRTモニタ42は、出力デバイスとしてだけでなく、スキャナ43と同様に、入力デバイスとして用いることができるので、図38および図39においては、表示画像、CRTモニタ42、コンバータ411、マッピング部414の間は、双方向の矢印で接続してある。

【0018】以上のようにして、スキャナ43で取り込まれた取り込み画像を、CRTモニタ42またはプリンタ44で出力するようにすることにより、その表示画像またはプリント画像は、取り込み画像と同一の測色値を有するようになるので、色ずれの発生が防止されることになる。

【0019】ところで、プロファイルを用いる場合においては、プロファイル作成時の測色条件と、実際に取り込み画像やプリント画像、表示画像を観察する視環境（周囲の光の輝度や色度、背景など）とが異なると、観察者の視覚の感覚が変化するため、実際に観察者が感じる「色の見え」（Color Appearance）も異なってくる。

【0020】従って、自己発光型デバイスであるCRTモニタ42が出力する表示画像などのソフトコピー画像のように、それ自体が発光（自己発光）することによって観察することができる画像は、そのデバイス（この場合、CRTモニタ42）の白色点（最も明るい点）の色度点の違いにより、その色の見えが異なってくる。これは、人間の視覚が、周囲光と自己発光型デバイスの白色点の両方に順応しようとするためである。

【0021】図41は、従来の他の画像処理システムの構成例を表している。

【0022】図41において、スキャナ502で取り込んだ所定の原稿の画像は、DDCデータとしてのRGBデータとして取り込まれ、CMSとしての画像処理部511のコンバータ513に供給されるようになされている。コンバータ513は、入力されたRGBデータを、DICデータとしてのXYZデータに変換し、PCS（Profile Connection Space）514に出力するようになされている。

【0023】同様に、CRT501に表示されている画像が、RGBデータとして取り込まれ、画像処理部511のコンバータ512に入力され、XYZデータに変換された後、PCS514に供給されるようになされている。コンバータ512はまた、PCS514より入力されたXYZデータをRGBデータに変換してCRT501に出力し、表示させるようになされている。

【0024】コンバータ515は、PCS514から供給されたXYZデータを、例えばDDCデータとしてのCMY(K)データに変換し、プリンタ503に出力し、所定のプリント用紙にプリントさせるようになされている。

【0025】次に、その動作について、図42を参照して説明する。この図42は、スキャナ502で取り込んだ画像をプリンタ503でプリントするとともに、CRT

(10)

17

501に表示させる場合を示している。

【0026】すなわち、スキャナ502が原稿から取り込んだRGBの画像データは、コンバータ513でXYZデータに変換された後、PCS514に供給される。コンバータ515は、PCS514から入力されたXYZデータをCMY(K)データ(K(黒)は無い場合もある)に変換し、プリンタ503に出力する。プリンタ503は、入力されたCMY(K)データに対応する画像をプリント用紙にプリントする。

【0027】また、コンバータ512は、PCS514より供給されたXYZデータをRGBデータに変換し、CRT1に出力し、表示させる。

【0028】このように、この画像処理システムにおいては、所定のデバイスで取り込まれた、そのデバイスに依存する画像データが、コンバータにより、そのデバイスに依存しない画像データに一旦変換される。そして、出力側のコンバータにより、再びそのデバイスに依存するデータに変換され、出力される。従って、コンバータを調整しておくことで、各デバイスにおいて、入力または出力される画像の測色値を一致させることができる。

【0029】なお、変換処理は、どこにおいて行われても同様の結果が得られる。すなわち、図43に示すように、画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を画像処理部601のコンバータ602に供給し、ここでデバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、これを画像処理部603のコンバータ604に供給し、このコンバータ604において、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を作用させ、画像データ $I_{out}$ を得ることができる。

【0030】また、図44に示すように、画像処理部611においては、入力された画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ をそのまま画像処理部612に伝送するようにし、画像処理部612のコンバータ613に、画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を供給し、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、この画像データ $I'$ に対して、画像処理部612のコンバータ614において、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を作用させ、画像データ $I_{out}$ を得るようにすることができる。

【0031】さらに、図45に示すように、画像処理部621のコンバータ622に画像データ $I_{in}$ とデバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を供給し、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、これを画像処理部621のコンバータ623に供給して、コンバータ623において、入力された画像データ $I'$ にデバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を作用させ、画像データ $I_{out}$ を得るようにしてもよい。この場合、画像処理部624は、デバイスプロファイル $D_{out}$ を画像処理部621に供給し、画像処理部621より出力された画像データ $I_{out}$ の供給を受け、これをそのまま出力することになる。

18

【0032】

【発明が解決しようとする課題】ところで、例えば、ネットワークを介して接続されている2つの装置の間で、画像情報を伝送する場合、これら2つの装置が設置されている視環境は、相互に異なる場合が多い。従って、これら2つの装置において表示出力される画像の色の見え(Color Appearance)が異なる場合があるという課題があった。

【0033】例えば、図46に示すように、CRT501Aにソフトコピー画像が表示されているものとする。その周囲光の色温度が4150K(F6)であり、輝度が100cd/m<sup>2</sup>である場合において、このCRT501Aに表示されている画像を、画像処理部531を介して、同一の視環境下にある他のCRT501Bに供給し、表示させたとき、CRT501Aの色温度が6500Kであり、輝度が100cd/m<sup>2</sup>であり、CRT501Bの色温度が9300Kであり、輝度が120cd/m<sup>2</sup>であるとする、それぞれのCRTの色温度と輝度が異なるため、CRT501Aに表示されている画像の見えと、CRT501Bに表示されている画像の見えは一致しないものとなる。

【0034】逆に図47に示すように、CRT501AとCRT501Bの色温度が、それぞれ500Kであり、輝度が80cd/m<sup>2</sup>であり、同一であったとしても、CRT501Aの周囲光の色温度が4150K(F6)であり、輝度が100cd/m<sup>2</sup>であり、CRT501Bの周囲光の色温度が6500K(D65)であり、輝度が150cd/m<sup>2</sup>であるとする、2つの画像の見えが一致しない。

【0035】さらに、図48に示すように、CRT501に表示されている画像を取り込み、プリンタ503に供給してプリント用紙にハードコピー画像としてプリントした場合、CRT501の周囲光の色温度が4150K(F6)であり、その輝度が100cd/m<sup>2</sup>であり、プリンタ503の周囲光の色温度が6500K(D65)であり、輝度が150cd/m<sup>2</sup>であるとする、2つの画像の見えは一致しない。

【0036】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、例えば、ネットワークを介して接続されている画像処理システムにおいて、視環境の相違に拘わらず、同一の色の見えを実現するものである。また、既存のシステムを用いて、視環境の相違に拘らず、同一の色のみを簡単に実現することができるようにするものである。

【0037】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換手段と、変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介し



(11)

19

て送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0038】請求項5に記載の送信方法は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0039】請求項6に記載の提供媒体は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換ステップと、変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0040】請求項7に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、受信側の視環境のパラメータを受信する受信手段と、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段から出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0041】請求項8に記載の送信方法は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップから出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0042】請求項9に記載の提供媒体は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送

20

媒体を介して画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、受信側の視環境のパラメータを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップから出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0043】請求項10に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力デバイスから入力された画像と、入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0044】請求項11に記載の送信方法は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0045】請求項12に記載の提供媒体は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信する送信装置に用いるコンピュータプログラムであって、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0046】請求項13に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを変換する変換手段と、変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0047】請求項17に記載の受信方法は、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力

(12)

21

デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0048】請求項18に記載の提供媒体は、送信側の入力デバイスより入力され、送信側の視環境のパラメータに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換する変換ステップと、変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0049】請求項19に記載の受信装置は、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段から入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信手段と、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段と、受信手段により受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0050】請求項20に記載の受信方法は、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップから入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信ステップと、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0051】請求項21に記載の提供媒体は、送信側の入力デバイスより入力され、送信側の視環境のパラメータと、受信側の視環境のパラメータとに応じて変換されて伝送されてきた画像データを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップから入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信ステップと、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプロ

22

ラムを提供することを特徴とする。

【0052】請求項22に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0053】請求項23に記載の受信方法は、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0054】請求項24に記載の提供媒体は、送信側から伝送されてきた、送信側の入力デバイスより入力された画像データと、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータとを受信し、出力デバイスに対して表示出力する受信装置に用いるコンピュータプログラムであって、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力ステップと、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0055】請求項25に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する

(13)

23

視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、第1の変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信手段とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信する受信手段と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された指標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0056】請求項26に記載の画像処理方法は、送信側が、画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、第1の変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信する受信ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0057】請求項27に記載の提供媒体は、送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信し、受信側は、伝送媒体を介して伝送されてきた画像に対して所定の変換を施した後、出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、送信側のプログラムは、画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、第1の変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信ステップとを備え、受信側のプログラムは、伝送媒体を介して伝送

24

されてきた指標データを受信する受信ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0058】請求項28に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信手段と、第1の受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により得られたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信手段とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信手段と、第2の受信手段により受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力手段と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信手段とを備えることを特徴とする。

【0059】請求項29に記載の画像処理方法は、送信側が、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップより出力されたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信ステップと、第2の受信ステ

(14)

25

ップにより受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0060】請求項30に記載の提供媒体は、送信側は、入力デバイスから入力された画像に対して所定の変換を施し、伝送媒体を介して画像を送信し、受信側は、伝送媒体を介して伝送されてきた画像を出力デバイスに  
10 表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、送信側のプログラムは、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の  
20 受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップより出力されたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信ステップとを備え、受信側のプログラムは、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信ステップと、第2の受信ステップにより受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力ステップと、出力デバイスに対して表示出力される  
30 画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0061】請求項31に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段と、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段とを  
40 備え、受信側が、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側  
50 の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指

26

標データを変換する第2の変換手段と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0062】請求項32に記載の画像処理方法は、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、受信側が、送信側から伝送されてきた  
10 画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側  
20 の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0063】請求項33に記載の提供媒体は、送信側は、入力デバイスから入力された画像を、伝送媒体を介して送信し、受信側は、伝送媒体を介して伝送されてきた画像に所定の変換を施して出力デバイスに表示出力する画像処理システムに用いるコンピュータプログラムであって、送信側のプログラムは、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される  
30 第1の入力ステップと、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信する送信ステップとを備え、受信側のプログラムは、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信ステップと、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換ステップと、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力ステップと、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側  
40 の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換ステップと、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力ステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0064】請求項34に記載の画像データ処理装置は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプ

(15)

27

ロファイルを取り込む第1の取り込み手段と、視環境パラメータを取り込む第2の取り込み手段と、第2の取り込み手段で取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込み手段で取り込んだプロファイルを書き換える書き換え手段とを備えることを特徴とする。

【0065】請求項37に記載の画像データ処理方法は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、第2の取り込みステップで取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えることを特徴とする。

【0066】請求項38に記載の提供媒体は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込みステップと、視環境パラメータを取り込む第2の取り込みステップと、第2の取り込みステップで取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込みステップで取り込んだプロファイルを書き換える書き換えステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする。

【0067】請求項1に記載の送信装置においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段から入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換手段が変換し、変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信手段が送信する。

【0068】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された、例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換手段が変換し、変換手段により得られた見えの指標データを送信手段がネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0069】請求項5に記載の送信方法および請求項6に記載の提供媒体においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップから入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換ステップが変換し、変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信ステップが送信する。

【0070】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力

28

ステップより入力され、入力ステップより入力された、例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換ステップが変換し、変換ステップにより得られた見えの指標データを送信ステップがネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0071】請求項7に記載の送信装置においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の視環境のパラメータを受信手段が受信し、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段から出力されるデータを伝送媒体を介して送信手段が送信する。

【0072】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された、例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側から伝送されてきた視環境のパラメータを受信手段が受信し、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られたデータを送信手段がネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0073】請求項8に記載の送信方法および請求項9に記載の提供媒体においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の視環境のパラメータを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップから出力されるデータを伝送媒体を介して送信ステップが送信する。

【0074】例えば、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された、



(16)

29

例えば、周囲光の輝度などのデータに応じて、CRTモニタから出力されるRGBデータを視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側から伝送されてきた視環境のパラメータを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られたデータを送信ステップがネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0075】請求項10に記載の送信装置においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力デバイスから入力された画像と、入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信手段が送信する。例えば、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境である、周囲光の輝度などの視環境パラメータが入力手段より入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、入力手段から入力された視環境のパラメータとを、送信手段がネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0076】請求項11に記載の送信方法および請求項12に記載の提供媒体においては、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力デバイスから入力された画像と、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信ステップが送信する。例えば、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境である、周囲光の輝度などの視環境パラメータが入力ステップより入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、入力ステップから入力された視環境のパラメータとを、送信ステップがネットワーク等の伝送媒体に対して送出する。

【0077】請求項13に記載の受信装置においては、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを変換手段が変換し、変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0078】例えば、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである周囲光の輝度などが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、CRTモニタに表示

30

される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタに表示される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを変換手段が変換し、得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0079】請求項17に記載の受信方法および請求項18に記載の提供媒体においては、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換ステップが変換し、変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0080】例えば、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである周囲光の輝度などが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、CRTモニタに表示される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタに表示される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された画像データを変換ステップが変換し、得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0081】請求項19に記載の受信装置においては、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段から入力された視環境のパラメータを送信側に送信手段が送信し、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、受信手段により受信された画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0082】例えば、出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などが入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信手段が送信し、送信された視環境のパラメータに応じて所定の補正処理が施された後、送信側から伝送されてきた画像データを受信手段が受信し、受信された画像データをCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0083】請求項20に記載の受信方法および請求項21に記載の提供媒体においては、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップから入力された視環境のパラメータを送信側に送信ステップが送信し、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。例えば、出力

(17)

31

デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、

【0084】例えば、周囲光の輝度などが入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信ステップが送信し、送信された視環境のパラメータに応じて所定の補正処理が施された後、送信側から伝送されてきた画像データを受信ステップが受信し、受信された画像データをCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0085】請求項22に記載の受信装置においては、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信手段が受信し、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力手段より入力され、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0086】例えば、送信側から伝送されてきた画像データと、送信側の視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などを受信手段が受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側のCRTモニタを観察する視環境における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境の周囲光の輝度などのパラメータが入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0087】請求項23に記載の受信方法および請求項24に記載の提供媒体においては、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力ステップより入力され、入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データ

32

を出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0088】例えば、送信側から伝送されてきた画像データと、送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側のCRTモニタを観察する視環境における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境の周囲光の輝度などのパラメータが入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0089】請求項25に記載の画像処理システムにおいては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力手段より入力され、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、第1の変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信手段が送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信手段が受信し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0090】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力手段から入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力する画像データを第1の変換手段が視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、得られたデータを送信手段が、ネットワークなどを介して送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきた指標データを受信手段が受信し、出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、受信され

(18)

33

た指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0091】請求項26に記載の画像処理方法および請求項27に記載の提供媒体においては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力ステップより入力され、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、第1の変換ステップから出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信ステップが送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信ステップが受信し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信ステップにより受信された指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0092】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタを観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力ステップから入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力するRGBデータを第1の変換ステップが視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、得られたデータを送信ステップが、ネットワークなどを介して送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきた指標データを受信ステップが受信し、出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、受信された指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより変換された画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0093】請求項28に記載の画像処理システムにおいては、送信側では、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力手段より入力され、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、出力デバイスに対して表示

34

出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信手段が受信し、第1の受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られたデータを伝送媒体を介して第1の送信手段が送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを第2の受信手段が受信し、第2の受信手段により受信されたデータを出力デバイスに対して出力手段が出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信手段が送信する。

【0094】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタより入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信手段が受信し、受信された、例えば、受信側の周囲光の輝度などの視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを第2の変換手段が変換し、得られたデータをネットワークを介して第1の送信手段が送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきたデータを第2の受信手段が受信し、受信されたデータを受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力手段より入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信手段が送信する。

【0095】請求項29に記載の画像処理方法および請求項30に記載の提供媒体においては、送信側では、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力ステップより入力され、第1の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信ステップが受信し、第1の受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示



(19)

35

出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られたデータを伝送媒体を介して第1の送信ステップが送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを第2の受信ステップが受信し、第2の受信ステップにより受信されたデータを出力デバイスに対して出力ステップが出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信ステップが送信する。

【0096】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタより入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第1の入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスであるCRTモニタが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを第1の受信ステップが受信し、受信された、例えば、受信側の周囲光の輝度などの視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換ステップより出力された指標データを第2の変換ステップが変換し、得られたデータをネットワークを介して第1の送信ステップが送信し、受信側では、ネットワークを介して伝送されてきたデータを第2の受信ステップが受信し、受信されたデータを受信側の出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度などのデータが第2の入力ステップより入力され、入力された視環境のパラメータを送信側に対して第2の送信ステップが送信する。

【0097】請求項31に記載の画像処理システムにおいては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力手段から入力され、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信手段が送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信手段が受信し、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デ

36

バイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力手段が出力する。

【0098】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データが第1の入力手段から入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、第1の入力手段から入力された視環境のデータとを送信手段が送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信手段が受信し、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換手段が変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力手段より入力され、第2の入力手段より入力された受信側の視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換手段が変換し、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力手段が出力する。

【0099】請求項32に記載の画像処理方法および請求項33に記載の提供媒体においては、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが第1の入力ステップから入力され、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力ステップから入力された視環境のパラメータとを送信ステップが送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスに対して出力ステップが出力する。

【0100】例えば、送信側では、入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像を観察する視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データが第1の入力ステップから入力され、入力デバイスであるCRTモニタから入力された画像データと、第1の入力ステップが

(20)

37

ら入力された視環境のデータとを送信ステップが送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信ステップが受信し、受信ステップにより受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに第1の変換ステップが変換し、受信側の出力デバイスであるCRTモニタに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが第2の入力ステップより入力され、第2の入力ステップより入力された受信側の視環境のパラメータである、例えば、周囲光の輝度データに応じて、出力デバイスであるCRTモニタが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスであるCRTモニタから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを第2の変換ステップが変換し、第2の変換ステップにより得られた画像データを出力デバイスであるCRTモニタに対して出力ステップが出力する。

【0101】請求項34に記載の画像データ処理装置、請求項37に記載の画像データ処理方法、および請求項38に記載の提供媒体においては、取り込んだ視環境パラメータに対応して、DDCの画像データをDICの画像データに変換するためのプロファイル、またはDICの画像データをDDCの画像データに変換するためのプロファイルが書き換えられる。

【0102】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

【0103】請求項1に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図2のセンサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する変換手段（例えば、図2の視環境変換回路12）と、変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信手段（例えば、図2の画像編集処理回路13）とを備えることを特徴とする。

【0104】請求項7に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図9のセンサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図9の視環境変換回路12）と、受信側の視環境のパラメータを受信する受信手段

38

（例えば、図9の視環境変換回路15）と、受信手段により受信された受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図9の視環境変換回路15）と、第2の変換手段から出力されるデータを伝送媒体を介して送信する送信手段（例えば、図9のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

10 【0105】請求項10に記載の送信装置は、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図10のセンサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）と、入力デバイスから入力された画像と、入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段（例えば、図10のCRT3、画像処理部1-1、センサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）とを備えることを特徴とする。

20 【0106】請求項13に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段（例えば、図2の画像編集処理回路14）と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図2のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された画像データを変換する変換手段（例えば、図2の視環境変換回路15）と、変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図2のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

30 【0107】請求項19に記載の受信装置は、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図11のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）と、入力手段から入力された視環境のパラメータを送信側に送信する送信手段（例えば、図11のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）と、送信側から伝送されてきた画像データを受信する受信手段（例えば、図11のコンバータ16）と、受信手段により受信された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図11のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

40 【0108】請求項22に記載の受信装置は、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段（例えば、図10のコンバータ11、センサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路12）と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される入力手段（例えば、図10のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）と、入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する

50

(21)

39

画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図10のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

【0109】請求項25に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段（例えば、図2のセンサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図2の視環境変換回路12）と、第1の変換手段から出力される見えの指標データを伝送媒体を介して送信する送信手段（例えば、図2の画像編集処理回路13）とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信する受信手段（例えば、図2の画像編集処理回路14）と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段（例えば、図2のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信手段により受信された指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図2の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により変換された画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図2のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

【0110】請求項28に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段（例えば、図11のセンサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）と、第1の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段

（例えば、図11の視環境変換回路12）と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータを受信する第1の受信手段（例えば、図11の視環境変換回路15）と、第1の受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、第1の変換手段より出力された指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図11の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により得られたデータを伝送媒体を介して送信する第1の送信手段（例えば、図11の視環境変換回路15）とを備え、受信側が、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信する第2の受信手段（例えば、

40

図11のコンバータ16）と、第2の受信手段により受信されたデータを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図11のコンバータ16）と、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第2の入力手段（例えば、図11のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータを送信側に対して送信する第2の送信手段（例えば、図11のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）とを備えることを特徴とする。

【0111】請求項31に記載の画像処理システムは、送信側が、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータが入力される第1の入力手段（例えば、図10のセンサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）と、入力デバイスから入力された画像と、第1の入力手段から入力された視環境のパラメータとを送信する送信手段（例えば、図10のCRT3、画像処理部1-1、センサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>）とを備え、受信側が、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信する受信手段（例えば、図10のコンバータ11、視環境変換回路12）と、受信手段により受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、送信側の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換する第1の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路12）と、出力デバイスに表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータが入力される第2の入力手段（例えば、図10のセンサS<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>）と、第2の入力手段より入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換する第2の変換手段（例えば、図10の視環境変換回路15）と、第2の変換手段により得られた画像データを出力デバイスに対して出力する出力手段（例えば、図10のコンバータ16）とを備えることを特徴とする。

【0112】請求項34に記載の画像データ処理装置は、DDCの画像データをDICの画像データに、または、DICの画像データをDDCの画像データに、変換するためのプロファイルを取り込む第1の取り込み手段（例えば、図24の変換部32、33）と、視環境パラメータを取り込む第2の取り込み手段（例えば、図24の視環境パラメータ入力部35、92）と、第2の取り込み手段で取り込んだ視環境パラメータに対応して、第1の取り込み手段で取り込んだプロファイルを書き換える書き換え手段（例えば、図24の色順応モデル変換回路34、91）とを備えることを特徴とする。

【0113】以下、本発明の実施の形態について説明するが、その前段階として、図1を参照して、本発明の概要について説明する。

【0114】本発明においては、例えば、図1に示すように、ネットワーク100を介して接続された複数の送受信装置1のそれぞれの周辺装置（入出力デバイス）で

あるCRTモニタ3-1、3-2、スキャナ2、または、プリンタ4を介して入出力される画像の色の見えが、視環境に拘わらず一致するようになされている。即ち、各送受信装置1は、先ず、内蔵されているプロファイルP<sub>1</sub>乃至P<sub>4</sub>によりDDCをDICに変換することにより、各周辺装置の特性の相違に起因する見えの差異を修正する。そして、ランプL<sub>1</sub>乃至L<sub>4</sub>より照射される周囲光の白色度の色度、ハードコピー画像が印刷されている用紙の白色点の色度、CRTモニタ3-1、3-2の白色点の色度または絶対輝度などの視環境に応じて、それぞれのDICに対して所定の変換を施し、ネットワーク100を介して接続されている送受信装置1の各周辺装置から入出力される画像の色の見えが一致するようになされている。

【0115】図2は、本発明の第1の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この画像処理システム（この明細書において、システムとは、複数の装置、手段などにより構成される全体的な装置を意味するものとする）においては、送信側の入力デバイスとしてCRTモニタ3、受信側の出力デバイスとしてCRTモニタ4が用いられており、まず自己発光して画像を表示（出力）、即ちソフトコピー画像を表示するCRTモニタ3から、その画像に対応する画像データとしての、例えばRGBデータが、送信側の画像処理部1-1に供給される。そして、画像処理部1-1では、CRTモニタ3からの画像データが画像処理された後、ネットワーク101を介して受信側に伝送される。受信側では、伝送されて来た画像データを画像処理部1-2により受信し、所定の画像処理を施した後、CRTモニタ4に出力する。CRTモニタ4では、画像処理部1-2からのデータに対応した画像が、画面上に表示出力されることになる。

【0116】画像処理部1-1は、コンバータ11、視環境変換回路12、並びに画像編集処理回路13から構成されている。コンバータ11は、あらかじめ作成されたCRTモニタ3用のプロファイルP<sub>1</sub>を記憶しており、そこでは、そのプロファイルP<sub>1</sub>が参照され、CRTモニタ3からの、例えばRGBデータが、DICとしてのXYZデータに変換され、視環境変換回路12に供給される。

【0117】視環境変換回路12には、コンバータ11からのXYZデータの他、センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>の出力が供給されるようになされている。センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>は、CRTモニタ3に表示されるソフトコピー画像を使用者が観察している環境（CRTモニタ3の視環境）を示す数値としての視環境パラメータ（Viewing Condition Parameter）を出力するようになされている。即ち、センサS<sub>1</sub>は、例えば放射色彩輝度計などで構成され、CRTモニタ3が設置されている環境の周囲の光（例えば、蛍光灯の光など）の、例えば、色度を測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路12に供給する。また、センサS<sub>2</sub>は、例えば密着型センサなどで構成され、自己発光するCRTモニタ3の、例えば白色点の色度と絶対輝

度を測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路12に供給する。

【0118】視環境変換回路12では、センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>からの視環境パラメータに応じて、コンバータ11からのXYZデータが、CRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した見えの指標データであるL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データ（詳細は、後述する）に変換される。

【0119】そして、このL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データは、画像編集処理回路13に供給される。画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からのL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データに対し、例えば色域圧縮（Gamut Compression）処理や、色の編集（Image Editing）処理などの画像編集処理を施し、ネットワーク101に対して送出するようになされている。

【0120】受信側の画像処理部1-2は、ネットワーク101を介して伝送されてきた画像データを受信し、画像編集処理回路14により、必要に応じて前述の画像編集処理回路13の場合と同様の処理を施し、得られたデータを視環境変換回路15に出力する。視環境変換回路15には、画像編集処理回路14からのL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データの他、センサS<sub>3</sub>およびS<sub>4</sub>の出力信号が供給されるようになされている。センサS<sub>3</sub>は、CRTモニタ4が出力するソフトコピー画像（CRTモニタ4が出力する画像）を、使用者が観察する環境（CRTモニタ4の視環境）に対応する数値としての視環境パラメータを出力するようになされている。即ち、センサS<sub>3</sub>は、例えば放射色彩輝度計などで構成され、CRTモニタ4が設置されている環境の周囲の光（例えば、蛍光灯の光など）の、例えば、色度を測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路15に供給する。また、センサS<sub>4</sub>は、例えば密着型センサなどで構成され、自己発光するCRTモニタ4の、例えば白色点の色度と絶対輝度とを測定し、これを視環境パラメータとして視環境変換回路15に供給するようになされている。

【0121】視環境変換回路15では、センサS<sub>3</sub>からの視環境パラメータに応じて、CRTモニタ4の視環境下における色の見えと、CRTモニタ3の視環境下における色の見えとが一致するように、画像編集処理回路14から供給されたL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データが処理される。そして、処理の結果得られたデータが、DICデータとしてのXYZデータに変換され、コンバータ16に供給されるようになされている。

【0122】コンバータ16は、あらかじめ作成されたCRTモニタ4用のプロファイルP<sub>4</sub>を記憶しており、そこでは、そのプロファイルP<sub>4</sub>が参照され、視環境変換回路15からのXYZデータが、CRTモニタ4のDDCとしての、例えばRGBデータに変換され、CRTモニタ4に供給されるようになされている。

【0123】これにより、受信側のCRTモニタ4からは、送信側のCRTモニタ3に表示されたソフトコピー画像と色の見えがほとんど異ならないソフトコピー画像が

(23)

43

出力（表示）される。

【0124】次に、コンバータ11またはコンバータ16にそれぞれ記憶されているCRTモニタ3用またはCRTモニタ4用のプロファイルP<sub>1</sub>、P<sub>4</sub>の作成方法について説明する。まずCRTモニタ3用のプロファイルの作成にあたっては、例えばCRTモニタ3が出力するRGBデータの \*

$$\begin{aligned} r &= \frac{R}{R_{\max}} = \left\{ k_{r,\text{gain}} \left( \frac{dr}{255} \right) + k_{r,\text{offset}} \right\}^{\gamma_r} \\ g &= \frac{G}{G_{\max}} = \left\{ k_{g,\text{gain}} \left( \frac{dg}{255} \right) + k_{g,\text{offset}} \right\}^{\gamma_g} \\ b &= \frac{B}{B_{\max}} = \left\{ k_{b,\text{gain}} \left( \frac{db}{255} \right) + k_{b,\text{offset}} \right\}^{\gamma_b} \end{aligned} \quad \dots (1)$$

【0126】ここで、式（1）において、R<sub>max</sub>、G<sub>max</sub>、B<sub>max</sub>は、CRTモニタ3の白色点におけるR、G、Bそれぞれの値である。また、k<sub>r,gain</sub>、k<sub>g,gain</sub>、k<sub>b,gain</sub>は、R、G、Bそれぞれのゲインであり、k<sub>r,offset</sub>、k<sub>g,offset</sub>、k<sub>b,offset</sub>は、R、G、Bそれぞれのオフセットである。さらに、r<sub>r</sub>、r<sub>g</sub>、r<sub>b</sub>は、CRTモニタ3の特性に対応して、R、G、Bそれぞれのガンマ補正をするための係数（ガンマ補正係数）である。また、式（1）における数値255は、※

\* R、G、Bそれぞれが8ビットのデータd<sub>r</sub>、d<sub>b</sub>、d<sub>g</sub>である場合には、まずRGBデータを正規化したデータとしてのr<sub>g</sub>bデータを、以下に示す式（1）にしたがって算出する。

【0125】

【数1】

※CRTモニタ3が出力する画像データ（d<sub>r</sub>、d<sub>b</sub>、d<sub>g</sub>が8ビットである場合）に対応する値であり、CRTモニタ3が出力する画像データがnビットである場合には、2<sup>n</sup>-1となる。

【0127】さらに、このr<sub>g</sub>bデータを、以下に示す式（2）にしたがって一次変換することによりDICデータであるXYZデータを算出する。

【0128】

【数2】

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{R,\max} & X_{G,\max} & X_{B,\max} \\ Y_{R,\max} & Y_{G,\max} & Y_{B,\max} \\ Z_{R,\max} & Z_{G,\max} & Z_{B,\max} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

【0129】ここで、式（2）の右辺の行列は、CRTモニタ3の測色値とr<sub>g</sub>bデータ間の変換行列として、例えば最小自乗法などを利用して算出することができる。

【0130】そして、CRTモニタ3用のプロファイルP<sub>1</sub>は、式（2）におけるXYZデータと、式（1）におけるd<sub>r</sub>、d<sub>g</sub>、d<sub>b</sub>との対応関係をテーブル形式に記述することにより完成される。なお、コンバータ11においては、以上のようにして作成したCRTモニタ3用のプロファイルP<sub>1</sub>を記憶させておく他、式（1）および（2）にしたがって、CRTモニタ3から出力された8ビットのデータd<sub>r</sub>、d<sub>g</sub>、d<sub>b</sub>から、XYZデータを逐次算出させるようにしても良い。

【0131】以上に述べたような処理を、CRTモニタ4に対して施すことにより、CRTモニタ4用のプロファイルP<sub>4</sub>を生成することができる。

【0132】なお、入出力デバイスがCRTモニタ以外の場合、例えば、プリンタ用のプロファイル作成する場合には、まずプリンタにCMY(K)データを、その値を変えて入力し、その結果得られるハードコピー画像を測色する。そして、その測色値と、入力したCMY(K)データとの対応関係をテーブル形式に記述することにより、プリンタ用のプロファイルが完成される。

【0133】また、スキャナ用のプロファイルを作成する場合には、まず、スキャナに所定の測色値を有する画像を読み込ませ、その場合に出力されるRGBデータと測色値との関係を測定する。そして、出力されるRGBデータと測色値との対応関係をテーブル形式に記述することにより、スキャナ用のプロファイルを作成することができる。

【0134】なお、XYZデータによる色再現領域のうちの、プリンタがカバーしていない領域は、プリンタが表現可能な色再現領域に対応付けられる。

【0135】次に、視環境変換回路12における画像処理の詳細について説明する。視環境変換回路12では、まずコンバータ11からのXYZデータに対して、周囲光の影響によるコントラスト変化に対する補正処理が施される。具体的には、CRTモニタ3が設置されている環境の周囲光の輝度が大きい場合は、CRTモニタ3に表示されたソフトコピー画像のコントラストが低下することになる。これは、主に、CRTモニタ3の管面へ入射される周囲光の反射により、黒、即ち、一番暗い点が浮いてしまうためである。また、一般的に、CRTモニタ3の管面上には反射防止膜が形成されているが、周囲光が存在する限り、CRTモニタ3上で再現できる黒は、その反射光

(24)

45

よりも暗くすることはできない。従って、人間の視覚は、暗い色に対して感度が良いため、黒が浮いてしまうと画像のコントラストが低下することになる。

【0136】そこで、上述のような現象を考慮するために、次式に示すように、CRTモニタ3の蛍光体から射出された光に対して、オフセットとして周囲光の反射を加え、コントラストの補正を行う。ここで、 $R_{bk}$ は、CRT \*

$$X'(CRT1) = X(CRT1) + R_{bk} \cdot X(Ambient1)$$

$$Y'(CRT1) = Y(CRT1) + R_{bk} \cdot Y(Ambient1)$$

$$Z'(CRT1) = Z(CRT1) + R_{bk} \cdot Z(Ambient1)$$

【0138】この式(3)により周囲光の反射を加えた後に、 $Y'(CRT1)$ の最大値が“100”となるように正規化を行う。

【0139】次に、視環境変換回路12は、式(3)によりコントラストの補正が施されたデータ( $X' Y' \quad \times$

$$\begin{bmatrix} L(CRT1) \\ M(CRT1) \\ S(CRT1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X'(CRT1) \\ Y'(CRT1) \\ Z'(CRT1) \end{bmatrix}$$

・・・(4)

【0141】ここで、上式の右辺の行列は、視感実験により求められた公知の行列である。

【0142】なお、式(4)は、ハントポインタエステバス(Hunt-Pointer-Esteves)変換を用いたものであり、分光分布が平坦なデータ( $X' Y' Z'$ )(CRT)を人間の錐体の信号に対応するデータに変換するものである。なお、このような変換式は、式(4)のみに限られ

【0143】式(4)により得られたL, M, Sの各データは、人間の錐体信号のうちの長、中、短波長の信号に各々対応している。

【0144】以上のようにして得られたL, M, Sの各データは、以下に述べる不完全順応に対する処理により、周囲の視環境に応じた色順応の補正を行う。

【0145】人間の視覚は、ビデオカメラのホワイトバランスと同様に、光源を白色するように各錐体の感度を変化させている。即ち、各錐体からの出力信号を白色★40

$$L'_n(CRT1) = L_n(CRT1) / P_L$$

$$M'_n(CRT1) = M_n(CRT1) / P_M$$

$$S'_n(CRT1) = S_n(CRT1) / P_S$$

【0148】このような補正により、CRTモニタ3の特性の相違に起因する、見えの差異が補正されることになる。なお、ここで、 $P_L$ ,  $P_M$ ,  $P_S$ は、ハントのモデルに用いられている色順応補正係数(Chromatic Adaptati

46

\*モニタ3の管面の反射率であり、通常1乃至5%程度である。XYZの添字(CRT1)は、その値がCRTモニタ3に関するものであることを示し、(Ambient1)は、その値がCRTモニタ3の周囲光に関するものであることを示す。

【0137】

【数3】

・・・(3)

※ $Z'$ )(CRT)を、人間の錐体の信号に対応するLMSデータ、即ち、LMS空間データに以下の式により変換する。

【0140】

【数4】

★点の値で正規化する処理を行っている。本実施の形態では、基本的にはフォン・クリース(von Kries)の順応則に基づいて、前述のような正規化を実行しているが、人間の視覚が順応しているであろう白色点には、光源の色度をそのまま用いるのではなく、(1)不完全順応に対する処理と、(2)混合順応に対する処理の2つの処理を実行することにより、周囲の視環境による色順応の補正を行う。

【0146】前述の(1)不完全順応に対する処理は、CRTモニタ3の白色度の色度と輝度に対する補正処理である。即ち、人間の視覚は、CRTモニタ3の白色点の色度がD65またはEの光から乖離するほど、また、その順応点の輝度が低いほど順応が不完全となる。そこで、そのような視覚の特性に応じた補正を以下の式により施す。

【0147】

【数5】

・・・(5)

on Factors)であり、例えば、次式により求めることができる。

【0149】

【数6】

(25)

47

$$\begin{aligned}
 P_L &= (1 + Y'_{\text{mon1}}^{1/3} + l_E) / (1 + Y'_{\text{mon1}}^{1/3} + 1/l_E) \\
 P_M &= (1 + Y'_{\text{mon1}}^{1/3} + m_E) / (1 + Y'_{\text{mon1}}^{1/3} + 1/m_E) \\
 P_S &= (1 + Y'_{\text{mon1}}^{1/3} + s_E) / (1 + Y'_{\text{mon1}}^{1/3} + 1/s_E) \quad \dots (6)
 \end{aligned}$$

48

【0150】但し、 $l_E$ 、 $m_E$ 、 $s_E$ は、以下の式によって定義される。また、 $Y'_{\text{mon1}}$  (単位:  $\text{cd}/\text{m}^2$ ) は、CRTモニタ3の実際の白色点の絶対輝度と周囲光の \*

\* 反射を加えたものである。

【0151】

【数7】

$$\begin{aligned}
 l_E &= 3 \cdot L_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
 m_E &= 3 \cdot M_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
 s_E &= 3 \cdot S_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
 &\dots (7)
 \end{aligned}$$

【0152】ここで、実際のCRTモニタ3の色順応補正係数 $P_L$ 、 $P_M$ 、 $P_S$ の例を以下の表に示す。但し、CCT (Correlated Color Temperature) は、CRTモニタ3の白色点の色温度を示している。このような値が、センサ $S_2$ により測定され、視環境変換回路12に供給され、※

※式(5)に応じて $L_n'(\text{CRT1})$ 、 $M_n'(\text{CRT1})$ 、 $S_n'(\text{CRT1})$ が算出される。

【0153】

【表1】

モニタ	CCT	( $P_L, P_M, P_S$ )
モニタA	$\equiv 9000\text{K}$	(0.9493, 0.9740, 1.0678)
モニタB	$\equiv 6500\text{K}$	(0.9849, 0.9920, 1.0222)

【0154】次に、(2)混合順応に対する補正処理を行う。混合順応とは、CRTモニタ3の白色点と周囲光の白色点とが異なる場合、人間の視覚が、それぞれの白色点に部分的に順応することをいう。即ち、一般的なオフィスなどでは、約4150Kの色温度(CCT)を持つ蛍光灯が使用されており、また、一般的なCRTモニタの白色点の色温度は約9300Kであり、両者の間に大きな隔りがある。このような場合、人間の視覚は、前述の★30

★ように両者に部分的に順応する。そこで、人間の視覚が順応している白色点が両者の中間であると仮定し、また、CRTモニタ3の白色点に順応している割合を $R_{\text{adp}}$ (順応率)とおき、一方、周囲光の白色点に順応している割合を $(1 - R_{\text{adp}})$ とおいて、人間の視覚が順応している白色点を以下のように新たに定義する。

【0155】

【数8】

$$\begin{aligned}
 L''_n(\text{CRT1}) &= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot L'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot L_n(\text{Ambient1}) \\
 M''_n(\text{CRT1}) &= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot M'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot M_n(\text{Ambient1}) \\
 S''_n(\text{CRT1}) &= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot S'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot S_n(\text{Ambient1}) \\
 &\dots (8)
 \end{aligned}$$

【0156】ここで、 $Y'_{\text{mon1}}$ は、CRTモニタ3の白色点の絶対輝度と周囲光の反射を加えたものであり、また、 $Y_{\text{sur1}}$ は、周囲光に照らされている、モニタ表示面上にほぼ平行に配置した完全拡散反射面の絶対輝度である。あるいは、モニタ表示面に近い場所でのモニタ表示

面の法線方向の室内光による照度 $M$ から、以下の式によって求めることもできる。

【0157】

【数9】

$$Y_{\text{sur}} = M / \pi \quad \dots (9)$$



(26)

49

【0158】また、 $(L_n(\text{Ambient}), M_n(\text{Ambient}), S_n(\text{Ambient}))$  は、周囲光の白色点における色度であり、式(4)の行列を用いて、3値刺激値(XYZ)より人間の錐体の感度(LMS)への変換を行うことによって求めることができる。

\*

$$Y_{\text{adp1}} = \{R_{\text{adp}} \cdot Y_{\text{mon1}}^{1/3} + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot Y_{\text{sur1}}^{1/3}\}^3 \quad \dots (10)$$

【0161】ここで、順応率 $R_{\text{adp}}$ は、0乃至1の間の所定の実数値をとる係数であり、この値が1である場合には、人間の視覚は、CRTモニタ3の白色点に100%順応しており、周囲光の影響を受けていない状態であり、概念的にはCIE/L\*a\*b\*を合わせているのと同等の状態である。また、順応率 $R_{\text{adp}}$ が0である場合は、人間の視覚は、周囲光の白色点に100%順応しており、CRTモニタ3の影響を受けていない状態であり、概念的には、CIE/XYZを合わせているのと同等の状態である。

【0162】また、CRTモニタ3の輝度と、周囲光の輝度が異なっているので、ここでは、式(8)に示すように、重み付け係数である $(Y'_{\text{mon1}}/Y_{\text{adp1}})^{1/3}$ 、 $(Y_{\text{sur1}}/Y_{\text{adp1}})^{1/3}$ が導入されている。例えば、CRTモニタ3の輝度と周囲光の輝度がほぼ同一のレベルである場合には、この重み付け係数は“1”となる。

【0163】視環境変換回路12には、上述したように、式(5)乃至(7)におけるCRTモニタ3の白色点の実際の色度 $L_n(\text{CRT1})$ 、 $M_n(\text{CRT1})$ 、 $S_n(\text{CRT1})$ 、および、絶対輝度 $Y_{\text{mon1}}$ が視環境のパラメータとしてセンサ $S_2$ から供給されるとともに、式(8)における周囲光 ※

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/L_n^{\text{CRT1}} & 0 & 0 \\ 0 & 1/M_n^{\text{CRT1}} & 0 \\ 0 & 0 & 1/S_n^{\text{CRT1}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L(\text{CRT1}) \\ M(\text{CRT1}) \\ S(\text{CRT1}) \end{bmatrix} \quad \dots (11)$$

【0166】視環境変換回路12は、不完全順応に対する処理および混合順応に対する処理を上式に基づいて実行し、周囲の視環境による色順応の補正を行った後、得られた見えの指標データである $L^+M^+S^+$ を画像編集処理回路13に出力する。

【0167】以上のようにして得られた $L^+M^+S^+$ データまたは $L^+$ 、 $M^+$ 、 $S^+$ データは、画像編集処理回路13

50  
\*【0159】なお、 $Y_{\text{adp1}}$ は、以下の式により求めることができる。

【0160】  
【数10】

※の白色点の色度 $L_n(\text{Ambient})$ 、 $M_n(\text{Ambient})$ 、 $S_n(\text{Ambient})$ 、および、絶対輝度 $Y_{\text{sur1}}$ が視環境のパラメータとしてセンサ $S_1$ から供給される。視環境変換回路12は、センサ $S_1$ およびセンサ $S_2$ から供給される視環境のパラメータを用いて、式(5)乃至(8)に示す各演算を順次実行することにより、周囲光の存在下でCRTモニタ3に表示された画像を観察する場合の、人間の視覚が実際に順応する白色点(以下、順応白色点と言う)の色度 $L'^+_n(\text{CRT1})$ 、 $M'^+_n(\text{CRT1})$ 、 $S'^+_n(\text{CRT1})$ を求めることができる。

【0164】このようにして得られた、順応白色点の色度 $L'^+_n(\text{CRT1})$ 、 $M'^+_n(\text{CRT1})$ 、 $S'^+_n(\text{CRT1})$ を、以下に示すフォン・クリース(von Kries)の順応式に代入することにより、周囲光の存在下でCRTモニタ3に表示されたソフトコピー画像を観察したときの色の見えを反映した、いわば見えの指標データである $L^+M^+S^+$ データ( $L^+$ 、 $M^+$ 、 $S^+$ )を求めることができる。

【0165】  
【数11】

なる。

【0168】即ち、画像編集処理回路13は、先ず、視環境変換回路12からの見えの指標データである $L^+M^+S^+$ データから視覚均等空間である $L^*a^*b^*$ 空間のデータに変換する。

【0169】  
【数12】

40



(27)

$$\begin{aligned}
 & \begin{matrix} 51 \\ \begin{bmatrix} X^* \\ Y^* \\ Z^* \end{bmatrix}_E \end{matrix} = 100 \cdot \begin{bmatrix} 1.91020 & -1.11212 & 0.21990 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{matrix} 52 \\ \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \end{matrix} \\
 & L^* = 116 \cdot (Y^*/Y_0^*)^{1/3} - 16 \\
 & \quad Y^*/Y_0^* \geq 0.00856 \\
 & a^* = 500 \left\{ (X^*/X_0^*)^{1/3} - (Y^*/Y_0^*)^{1/3} \right\} \\
 & \quad X^*/X_0^* \geq 0.00856 \\
 & \quad Y^*/Y_0^* \geq 0.00856 \\
 & b^* = 200 \left\{ (Y^*/Y_0^*)^{1/3} - (Z^*/Z_0^*)^{1/3} \right\} \\
 & \quad Y^*/Y_0^* \geq 0.00856 \\
 & \quad Z^*/Z_0^* \geq 0.00856 \quad \dots (12)
 \end{aligned}$$

【0170】ここで、 $X_0^*$ 、 $Y_0^*$ 、 $Z_0^*$ は、白色点における $X^*$ 、 $Y^*$ 、 $Z^*$ の各々の値であり、以上の場合では、それぞれの値は“100”となる。

【0171】次に、画像編集処理回路13は、式(12)により得られた視覚均等空間である $L^*a^*b^*$ 空間のデータに対して、上述したような色域圧縮処理や色の編集処理等の画像処理を施す。

【0172】そして、画像編集処理回路13は、画像編集処理後、上述した式(12)に基づいて、 $L^*a^*b^*$ 空間のデータを、元の空間である $L^+M^+S^+$ 空間のデータ

( $L^+$ 、 $M^+$ 、 $S^+$ )に変換した後、例えば、アナログ信号に変換してネットワーク101に対して送出する。

【0173】ネットワーク101を介して伝送されてきたデータは、受信側の画像処理部1-2の画像編集処理\*

\*回路14により受信され、画像編集処理回路13の場合と同様の処理が施された後、視環境変換回路15に供給される。

【0174】次に、視環境変換回路15は、以下の式に基づいて、見えの指標データである $L^+M^+S^+$ データ

( $L^+$ 、 $M^+$ 、 $S^+$ )を、CRTモニタ4のR、G、B信号を

20 人間の錐体信号に変換した場合のデータ $L$ (CRT2)、 $M$ (CRT2)、 $S$ (CRT2)に変換する。なお、この式は式(11)の逆変換式となっており、また、(CRT2)は、受信側のCRTモニタ4に関するパラメータであることを示している。

【0175】

【数13】

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} L(\text{CRT2}) \\ M(\text{CRT2}) \\ S(\text{CRT2}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L''_n(\text{CRT2}) & 0 & 0 \\ 0 & M''_n(\text{CRT2}) & 0 \\ 0 & 0 & S''_n(\text{CRT2}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \\
 & \dots (13)
 \end{aligned}$$

【0176】なお、式(13)の右辺の行列の( $L''_n(\text{CRT2})$ 、 $M''_n(\text{CRT2})$ 、 $S''_n(\text{CRT2})$ )は、以下の式により求めることができる。

※【0177】

【数14】

※

$$\begin{aligned}
 & L''_n(\text{CRT2}) \\
 & = R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot L'_n(\text{CRT2}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot L_n(\text{Ambient2}) \\
 & M''_n(\text{CRT2}) \\
 & = R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot M'_n(\text{CRT2}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot M_n(\text{Ambient2}) \\
 & S''_n(\text{CRT2}) \\
 & = R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot S'_n(\text{CRT2}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot S_n(\text{Ambient2}) \\
 & \dots (14)
 \end{aligned}$$

【0178】ここで、 $Y'_{\text{mon2}}$ は、CRTモニタ4の絶対輝度と周囲光の反射を加えたものであり、 $Y_{\text{sur2}}$ は、CR

(28)

53

Tモニタ4の画面により反射された周囲光の絶対輝度を  
示している。また、 $R_{adp}$ は、人間の視覚がCRTモニタ4  
の白色点に順応している割合を示す順応率を表してい  
る。 $L_n(\text{Ambient2})$ ,  $M_n(\text{Ambient2})$ ,  $S_n(\text{Ambient2})$ は、周囲光の白色点における色度を示して \*

54

\* いる。なお、 $Y_{adp2}$ は、以下の式により求めることがで  
きる。

【0179】

【数15】

$$Y_{adp2} = \left\{ R_{adp} \cdot Y'_{mon2}^{1/3} + (1 - R_{adp}) \cdot Y'_{sur2}^{1/3} \right\}^3 \quad \dots (15)$$

【0180】また、 $(L'_n(\text{CRT2}), M'_n(\text{CRT2}), S'_n(\text{CRT2}))$ は、以下の式により求めることができる。 ※ 【0181】

※10 【数16】

$$L'_n(\text{CRT2}) = L_n(\text{CRT2}) / P_L$$

$$M'_n(\text{CRT2}) = M_n(\text{CRT2}) / P_M$$

$$S'_n(\text{CRT2}) = S_n(\text{CRT2}) / P_S$$

... (16)

【0182】上式において、 $p_L$ ,  $p_M$ ,  $p_S$ は、センサ  
 $S_3$ により検出されたCRTモニタ4の白色点の絶対輝度と  
周囲光の反射を加えた $Y'_{mon2}$ を、以下の式に代入する★

★ことにより求めることができる。

【0183】

【数17】

$$P_L = (1 + Y'_{mon2}^{1/3} + I_E) / (1 + Y'_{mon2}^{1/3} + 1/I_E)$$

$$P_M = (1 + Y'_{mon2}^{1/3} + m_E) / (1 + Y'_{mon2}^{1/3} + 1/m_E)$$

$$P_S = (1 + Y'_{mon2}^{1/3} + s_E) / (1 + Y'_{mon2}^{1/3} + 1/s_E) \quad \dots (17)$$

【0184】ここで、定義数 $I_E$ ,  $m_E$ ,  $s_E$ は、以下の  
式により求めることができる。

☆ 【0185】

☆ 【数18】

$$I_E = 3 \cdot L_n(\text{CRT2}) / (L_n(\text{CRT2}) + M_n(\text{CRT2}) + S_n(\text{CRT2}))$$

$$m_E = 3 \cdot M_n(\text{CRT2}) / (L_n(\text{CRT2}) + M_n(\text{CRT2}) + S_n(\text{CRT2}))$$

$$s_E = 3 \cdot S_n(\text{CRT2}) / (L_n(\text{CRT2}) + M_n(\text{CRT2}) + S_n(\text{CRT2}))$$

... (18)

【0186】次に、視環境変換回路15は、以上のよう  
にして得られた人間の錐体に対応するLMSデータ、即  
ち、LMS空間のデータを以下の式に基づいて変換するこ  
とにより、DICデータである $X'(\text{CRT2})$ ,  $Y'(\text{CRT2})$ , ◆

◆ $Z'(\text{CRT2})$ を算出する。なお、この変換は、式(4)の  
逆変換式となっている。

【0187】

【数19】

$$\begin{bmatrix} X'(\text{CRT2}) \\ Y'(\text{CRT2}) \\ Z'(\text{CRT2}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0 \\ 0 & 0 & 1.00000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L(\text{CRT2}) \\ M(\text{CRT2}) \\ S(\text{CRT2}) \end{bmatrix}$$

... (19)

【0188】続いて、視環境変換回路15は、周囲光に  
よるコントラストの補正処理を以下の式に従って施す。  
即ち、データ $X'(\text{CRT2})$ ,  $Y'(\text{CRT2})$ ,  $Z'(\text{CRT2})$ か  
ら、管面からの反射される周囲光を差し引いたものが実\*

\* 際にコンバータ16に出力されるデータ $X(\text{CRT2})$ ,  $Y$   
 $(\text{CRT2})$ ,  $Z(\text{CRT2})$ となる。

【0189】

【数20】

$$X(\text{CRT2}) = X'(\text{CRT2}) - R_{bk} \cdot X(\text{Ambient2})$$

$$Y(\text{CRT2}) = Y'(\text{CRT2}) - R_{bk} \cdot Y(\text{Ambient2})$$

$$Z(\text{CRT2}) = Z'(\text{CRT2}) - R_{bk} \cdot Z(\text{Ambient2})$$

... (20)

【0190】式(20)により得られたXYZ空間のデー  
タは、コンバータ16に出力され、そこで、以下の式に

基づいて一次変換が施され、RGBデータに変換される。

50 【0191】

(29)

55

【数21】

$$\begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{R,max} & X_{G,max} & X_{B,max} \\ Y_{R,max} & Y_{G,max} & Y_{B,max} \\ Z_{R,max} & Z_{G,max} & Z_{B,max} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} \quad \dots (21)$$

【0192】以上の式に基づいて算出されたRGBデータは、以下の式に基づいて、ガンマ補正が更に施されるとともに、CRTモニタ4に対応するデータdr, dg, db \*

\* bに変換される。

【0193】

【数22】

$$\begin{aligned} dr &= \frac{255}{k_{r,gain}} \cdot (r^{1/\gamma} - k_{r,offset}) \\ dg &= \frac{255}{k_{g,gain}} \cdot (g^{1/\gamma} - k_{g,offset}) \\ db &= \frac{255}{k_{b,gain}} \cdot (b^{1/\gamma} - k_{b,offset}) \end{aligned} \quad \dots (22)$$

【0194】なお、式(21)および式(22)に示す変換は、式(1)および式(2)の変換の場合と同様に、デバイスプロファイルを読み込んで実行するようにしてもよい。このようにして得られたdr, dg, dbデータは、CRTモニタ4に対して出力されることになる。

【0195】次に、上述したようなコンバータ11, 16、視環境変換回路12, 15、および、画像編集処理回路13, 16等を備える画像処理部における画像データの流れについて、図3を用いて説明する。

【0196】この実施の形態では、CRTモニタ3に表示されているソフトコピー画像に対応するRGBデータ(D1)は、コンバータ11に記憶されているCRTモニタ3用のプロファイルP<sub>1</sub>により、デバイスに依存しない色空間であるCIE/XYZのXYZデータ(D2)に変換される。

【0197】デバイスに依存しないXYZデータ(D2)は、CRTモニタ3のソフトコピー画像が実際に観察されている視環境のパラメータ、即ち、センサS<sub>1</sub>およびS<sub>2</sub>からの出力に基づいて、見えの指標データであるL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データ(D3)に変換される。

【0198】次に、L<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データ(D3)は、画像編集処理回路13により、知覚均等空間であるCIE/L<sup>\*</sup>a<sup>\*</sup>b<sup>\*</sup>データ(D4)に変換され、必要に応じて色域圧縮処理や色の編集処理等が施される。そして、得られたL<sup>\*</sup>a<sup>\*</sup>b<sup>\*</sup>データは、L<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データに再度変換され、ネットワーク等を介して受信側の画像処理部1-2に伝送される。

【0199】受信側の画像処理部1-2では、受信したL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データをL<sup>\*</sup>a<sup>\*</sup>b<sup>\*</sup>データ(D4)に変換して、前述の画像編集処理回路13において実行されたのと同様の処理を必要に応じて実行するとともに、得られたデータをL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データ(D6)に変換して、視環境変換回路15に対して出力する。

【0200】視環境変換回路15では、受信側の視環境のパラメータ、即ち、センサS<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>からの出力を参照して、L<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>(D6)を、デバイスに依存しないCIE/XYZのXYZデータ(D7)に変換し、コンバータ16に供給する。

【0201】コンバータ16は、CRTモニタ4用のプロファイルP<sub>4</sub>を参照して、XYZデータ(D7)を、CRTモニタ4に適合するRGBデータ(D8)に変換して、CRTモニタ4に対して出力する。

【0202】次に、上述した式(8)、式(10)、式(14)、および、式(15)における順応率R<sub>adp</sub>を変化させた場合の、CRTモニタ3およびCRTモニタ4のそれぞれに表示されるソフトコピー画像の実際の色の見えの一致の度合について説明する。

【0203】図4は、本実施の形態における適正な順応率R<sub>adp</sub>を決定するための視感評価実験の構成例を示している。

【0204】この例では、図4(A)に示すように、被験者の正面に2台のCRTモニタA, Bを配置し、CRTモニタの表示画像以外の色彩が視野に入らなくするために、反射率53.3%(N8相当)の無彩色模造紙で表面を覆ったパネル板でCRTモニタA, Bの上部を除く側面を囲んでいる。また、同時両眼隔壁法(Simultaneous Haploscopic Method)で観測するために、CRTモニタA, Bの間にも、これらを隔てるパネル板を配置し、更に、図4(C)に示すように、左右の眼がそれぞれ別のCRTモニタを観察できるように顎台(図4(B)参照)も配置されている。また、CRTモニタA, Bのそれぞれの画面全体に周囲光を一樣に当てるため、前述のように、側面の上部にはパネル板は配置されていない。なお、この例では、左右の眼が別々の白色点に順応可能であるという仮定のもとに、同時両眼隔壁法による実験を

行っている。

【0205】この視感評価実験では、まず、周囲光が昼光色（F6）の蛍光灯（4183K、124cd/m<sup>2</sup>）の下で、色温度6530KのCRTモニタAに自然画像を表示しておく。そして、色温度9370KのモニタBに、順応率 $R_{adp}$ の異なる6パターン（ $R_{adp}=0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0$ ）の自然画像をランダムに2枚組み合わせさせて表示し（図4（D）参照）、これら2枚のうち、どちらがよりCRTモニタAに表示されている画像の色の見えに近いかを被験者に判定させる。このような判定方法は対比較法と一般に呼ばれている。

【0206】なお、用いた自然画像は2種類で、周囲光が（4183K、124cd/m<sup>2</sup>）の蛍光灯を用いた場合の被験者は21人（男性：20名、女性：1名）であり、また、周囲光が（3486K、150cd/m<sup>2</sup>）の蛍光灯を用いた場合の被験者は24人（男性：23名、女性：1名）である。

【0207】以上のような視感評価実験により得られたデータを統計処理した結果のグラフを図5に示す。このグラフの横軸は順応率 $R_{adp}$ の値を示し、また、縦軸は心理物理量を表しており、この値が大きい程、CRTモニタBに表示されている自然画像が、CRTモニタAに表示されている自然画像に似ていることを示す。

【0208】このグラフに示されているように、順応率 $R_{adp}$ の値が0.4乃至0.7の範囲では、周囲光に拘わらず、CRTモニタAに表示されている画像とCRTモニタBに表示されている画像との間で十分なマッチングが図られていることが分かる。特に、順応率 $R_{adp}$ の値が0.6の場合には、更に十分なマッチングを図ることが可能となることが分かる。また、照明光の色温度が下がった場合、グラフの山が急峻となり、0.6が最適値であることが更に明瞭に示されている。

【0209】このような実験の結果、順応率 $R_{adp}$ として値0.6を用いれば、送信側の入力デバイスに表示される画像と、受信側の出力デバイスに表示される画像の色の見えの差異を最小にすることが可能となることが分かる。

【0210】以上の実施の形態によれば、ネットワーク101を介して画像情報を伝送する場合において、送信側と受信側のそれぞれの視環境に応じてコントラスト補正処理、および、色順応補正処理などを行うようにしたので、CRTモニタ3、4の色温度や、周囲光の色温度が相互に異なる場合においても、同一の画像データを伝送したときには、送信側と受信側において同じ見えのソフトコピー画像を得ることが可能となる。

【0211】なお、以上の実施の形態においては、視環境のパラメータをセンサS<sub>1</sub>乃至S<sub>4</sub>により取得するようにしたが、例えば、図6に示すように、送信側と受信側の画像処理部1-1、1-2に対してそれぞれ、パラメ

ータ設定回路17およびパラメータ設定回路18を設け、使用者がこれら进行操作することにより、視環境のパラメータを設定することができるようにしてもよい。

【0212】即ち、図2に示す第1の実施の形態に具備されている、センサS<sub>1</sub>乃至S<sub>4</sub>を除外し、その代わりに、パラメータ設定回路17およびパラメータ設定回路18を画像処理部1-1、1-2に各々接続し、送信側と受信側の使用者が視環境に応じてこれらを設定するようにしてもよい。

10 【0213】また、これ以外にも、例えば、図7に示すような設定画面をCRTモニタ3またはCRTモニタ4に表示させ、この設定画面上において、視環境のパラメータを入力するようにしてもよい。

【0214】具体的に説明すると、設定画面上の設定項目としては、例えば、室内灯の色度、室内灯の輝度、および、CRTモニタ3またはCRTモニタ4の輝度を入力することができるようになされている。また、各設定項目の設定内容としては、例えば、室内灯の色度は、「蛍光灯」、「白熱灯」、「D65」、「D50」、「カスタマイズ（使用者が任意に値を入力可能）」・・・等が選択可能とされている。また、室内灯の輝度は、「明るい」、「普通」、「暗い」、「カスタマイズ（使用者が任意に値を入力可能）」・・・等が選択可能とされている。更に、CRTモニタ3またはCRTモニタ4の輝度は、「明るい」、「普通」、「暗い」、「カスタマイズ（使用者が任意に値を入力可能）」・・・等が選択可能とされている。

30 【0215】設定項目の「室内灯の色度」において、設定内容として「カスタマイズ」を選択した場合は、図7にある「色度x」、「色度y」、「相関色温度」等の項目に、x y色度点または相関色温度（CCT）の値を使用者が任意に入力可能とされている。同様に、設定項目「室内灯の輝度」、「モニタの輝度」において、「カスタマイズ」を選択した場合にも、それぞれの項目にそれぞれの室内灯の輝度とモニタの輝度を入力可能とされる。

【0216】なお、視環境変換回路12、15には、各設定内容に対応するパラメータが格納されており、設定画面上において設定された内容に対応するx y色度点、相関色度点（CCT）、室内灯の輝度、または、モニタの輝度などのパラメータが読み出されるようになされている。

【0217】このような実施の形態によれば、使用者が簡単に各パラメータを設定することが可能となるとともに、センサS<sub>1</sub>乃至S<sub>4</sub>を具備させる必要がないので、その分だけ装置のコストを低減することが可能となる。

【0218】次に、本発明の第2の実施の形態の構成例について説明する。図8は、本発明の第2の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図2の場合と同一の部分には同一の符号が付してあるの

(31)

59

で、その説明は適宜省略する。

【0219】この実施の形態においては、図2の場合と比較して、CRTモニタ4がプリンタ20に置換されている。また、センサS<sub>3</sub>はプリント用紙の白色点の色度を測定するようになされている。その他の構成は、図2に示す場合と同様である。

【0220】次に、以上の実施の形態の動作について説明する。なお、送信側の画像処理部1-1の動作は、前述の図2の場合と同様であるので、その説明は省略する。

【0221】画像編集処理回路13から出力された、CRTモニタ3のソフトコピー画像に対応するL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データは、ネットワーク101を介して、受信側の画像処理部1-2に伝送される。

【0222】受信側の画像処理部1-2では、ネットワーク101を介して伝送されてきたL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データを画像編集処理回路14が受信する。画像編集処理回路14は、第1の実施の形態の場合と同様に、例えば色域圧縮処理や、色の編集処理などの画像編集処理を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0223】視環境変換回路15には、プリンタ20が画像を印刷するプリント用紙P<sub>out</sub>の白色点の色度L<sub>n</sub>(PRN)、M<sub>n</sub>(PRN)、S<sub>n</sub>(PRN)が、視環境のパラメータとしてセンサS<sub>3</sub>から供給されている。そして、プリント用紙P<sub>out</sub>の白色点の色度L<sub>n</sub>(PRN)、M<sub>n</sub>(PRN)、S<sub>n</sub>(PRN)が、

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L(\text{CRT1}) / L^n(\text{CRT1}) \\ M(\text{CRT1}) / M^n(\text{CRT1}) \\ S(\text{CRT1}) / S^n(\text{CRT1}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L(\text{HardCopy}) / L_n(\text{HardCopy}) \\ M(\text{HardCopy}) / M_n(\text{HardCopy}) \\ S(\text{HardCopy}) / S_n(\text{HardCopy}) \end{bmatrix}$$

... (23)

【0227】従って、この式(23)より、受信されたL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データ(L<sup>+</sup>, M<sup>+</sup>, S<sup>+</sup>)を、以下の式により変換してLMSデータを算出する。

※

$$\begin{bmatrix} L(\text{HardCopy}) \\ M(\text{HardCopy}) \\ S(\text{HardCopy}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_n(\text{HardCopy}) & 0 & 0 \\ 0 & M_n(\text{HardCopy}) & 0 \\ 0 & 0 & S_n(\text{HardCopy}) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix}$$

... (24)

【0229】このようにして算出されたLMSデータを、式(4)の右辺の行列の逆行列により一次変換することにより、DICとしてのXYZデータを得ることができる。そして、算出されたXYZデータは、コンバータ16に供給される。コンバータ16では、プロファイルP<sub>4</sub>が参照され、XYZデータがプリンタ20に対応するCMY(K)データに変換された後、プリンタ20に対して出力される。プリンタ20は、供給されたCMY(K)データに対応する画像をプリント用紙P<sub>out</sub>に印刷する。

【0230】以上のような第2の実施の形態によれば、

60

\*<sub>n</sub>(PRN)が、プリント用紙に印刷されたハードコピー画像を観察する場合の人間の視覚が順応する白色点の色度L<sub>n</sub>(HardCopy)、M<sub>n</sub>(HardCopy)、S<sub>n</sub>(HardCopy)とされる。

【0224】ここで、ハードコピー画像に対応する画像データであるCMY(K)データを、コンバータ16に記憶されているプリンタ20用のプロファイルP<sub>4</sub>により変換して得られたXYZデータを、上述した式(4)により、LMSデータに更に変換した場合、プリンタ20より出力されるハードコピー画像を観察したときの色の見えを反映したデータは、L/L<sub>n</sub>(HardCopy)、M/M<sub>n</sub>(HardCopy)、S/S<sub>n</sub>(HardCopy)となる。

【0225】また、送信側の視環境変換回路12では、第1の実施の形態において説明したようにCRTモニタ3の管面からの反射を考慮したコントラストの補正や、周囲光の輝度が変化した場合等における人間の視覚の色順応に対する補正などの画像処理が行われるため、CRTモニタ3に表示されるソフトコピー画像と、プリンタ20から出力されるハードコピー画像の色の見えを一致させるためには、式(11)の右辺が、ソフトコピー画像を観察したときの色の見えを反映したデータとなることから、以下の式(23)が成立すればよい。

【0226】

【数23】

※【0228】

【数24】

受信側と送信側の視環境が相互に異なる場合においても、CRT3に表示されているソフトコピー画像と、プリンタ20から出力されるハードコピー画像の色の見えを高い精度で一致させることが可能となる。

【0231】なお、以上の実施の形態においては、プリント用紙P<sub>out</sub>の白色点の色度をセンサS<sub>3</sub>により検出し、検出された値に基づいて補正処理を行うようにしたが、例えば、センサS<sub>3</sub>の代わりに、放射色彩度計であるセンサS<sub>4</sub>により、プリント用紙P<sub>out</sub>に印刷されたハードコピー画像を観察する環境における周囲光の色度を

50

(32)

61

測定し、測定結果をハードコピー画像を観察する人間の視覚が順応する白色点の色度 ( $L_n(\text{HardCopy})$ ,  $M_n(\text{HardCopy})$ ,  $S_n(\text{HardCopy})$ ) として用いるようにしてもよい。

【0232】また、センサ  $S_3$  またはセンサ  $S_4$  の何れか一方からの出力を使用するのではなく、センサ  $S_3$  とセンサ  $S_4$  の双方からの出力を使用するようにしてもよい。その場合、上述した式 (24) において、センサ  $S_3$  から出力されるプリンタ 20 が画像を印刷するプリント用紙  $P_{out}$  の白色点の色度に対応した視環境のパラメータと、センサ  $S_4$  から出力されるプリント用紙  $P_{out}$  に印刷されたハードコピー画像を観察する環境における周囲光の色度に対応したパラメータとの双方を考慮して、ハードコピー画像を観察する人間の視覚が順応する白色点の色度 ( $L_n(\text{HardCopy})$ ,  $M_n(\text{HardCopy})$ ,  $S_n(\text{HardCopy})$ ) を決定する。これにより、更に精度の高い色度のデータを得ることが可能となるので、CRT モニタ 3 のソフトコピー画像とプリンタ 20 のハードコピー画像の色の見えを更に高い精度で一致させることが可能となる。

【0233】次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。

【0234】図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図 8 (第 2 の実施の形態) と同一の部分には同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0235】この実施の形態では、受信側の視環境変換回路 15 とコンバータ 16 が、送信側の画像処理部 1-1 に移動されているとともに、受信側の画像編集処理回路 14 が送信側の画像編集処理回路 13 にまとめられている。その他の構成は、図 8 に示す場合と同様である。

【0236】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側の CRT モニタ 3 より出力された RGB データはコンバータ 11 に供給され、そこで、DIC としての XYZ データに変換された後、視環境変換回路 12 に出力される。

【0237】視環境変換回路 12 は、センサ  $S_1$  およびセンサ  $S_2$  からの出力を参照して、入力された XYZ データを CRT モニタ 3 の視環境下における色の見えに対応した指標データである  $L^+M^+S^+$  データに変換して、画像編集処理回路 13 に対して出力する。

【0238】画像編集処理回路 13 は、視環境変換回路 12 からの  $L^+M^+S^+$  データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を施し、得られたデータを視環境変換回路 15 に対して出力する。

【0239】視環境変換回路 15 は、受信側のセンサ  $S_3$  およびセンサ  $S_4$  より送信されて来た、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路 13 から出力される  $L^+M^+S^+$  データを、プリンタ 20 の視環境下における色の見えに対応した XYZ データに変換し、コンバー

62

タ 16 に出力する。

【0240】コンバータ 16 は、受信側のプリンタ 20 から送信されて来た、プリンタ 20 用のプロファイル  $P_4$  を受信し、このプロファイル  $P_4$  を参照して、視環境変換回路 15 から出力された XYZ データをプリンタ 20 の DIC としての CMY (K) データに変換してネットワーク 101 に対して送出する。

【0241】ネットワーク 101 を介して伝送された CMY (K) のデータは、画像処理部 1-2 を介してプリンタ 20 に供給され、ハードコピー画像としてプリント用紙  $P_{out}$  に印刷される。

【0242】以上の実施の形態によれば、送信側において、送信側と受信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を画像データに施した後、ネットワーク 101 を介して送出するようにしたので、受信側の装置を単純化することが可能となる。

【0243】なお、以上の実施の形態においては、センサ  $S_3$ ,  $S_4$  の出力、および、プリンタ 20 のプロファイル  $P_4$  をネットワーク 101 とは別の伝送媒体を介して伝送するようにしたが、ネットワーク 101 を介して伝送してもよいことは勿論である。

【0244】次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。

【0245】図 10 は、本発明の第 4 の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図 8 (第 2 の実施の形態) と同一の部分には、同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0246】この実施の形態においては、図 9 の場合とは逆に、送信側のコンバータ 11 と視環境変換回路 12 とが、受信側の画像処理部 1-2 に移動されているとともに、受信側の画像編集処理回路 14 が送信側の画像編集処理回路 13 にまとめられている。その他の構成は、図 8 に示す場合と同様である。

【0247】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側の CRT モニタ 3 より出力された RGB データは、画像処理部 1-1 からネットワーク 101 を介して受信側の画像処理部 1-2 に伝送される。

【0248】受信側の画像処理部 1-2 のコンバータ 11 は、ネットワーク 101 を介して伝送されて来た RGB データを受信するとともに、送信側の CRT モニタ 3 のプロファイル  $P_1$  を受信する。そして、このプロファイル  $P_1$  を参照して、RGB データを DIC としての XYZ データに変換した後、視環境変換回路 12 に出力する。

【0249】視環境変換回路 12 は、センサ  $S_1$  およびセンサ  $S_2$  より伝送されて来た検出信号を参照して、入力された XYZ データを送信側の CRT モニタ 3 の視環境下における色の見えに対応した指標データである  $L^+M^+S^+$  データに変換して、画像編集処理回路 13 に対して出力する。

【0250】画像編集処理回路 13 は、視環境変換回路

(33)

63

12からの $L^+M^+S^+$ データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0251】視環境変換回路15は、センサ $S_3$ およびセンサ $S_4$ により測定された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力される $L^+M^+S^+$ データを、プリンタ20の視環境下における色の見えに対応したXYZデータに変換し、コンバータ16に出力する。

【0252】コンバータ16は、受信側のプリンタ20用のプロファイル $P_4$ を参照して、視環境変換回路15から出力されたXYZデータをプリンタ20のDDCとしてのCMY(K)データに変換し、プリンタ20に対して出力する。

【0253】プリンタ20は、供給されたCMY(K)データに対応するハードコピー画像をプリント用紙 $P_{out}$ に印刷する。

【0254】以上の実施の形態では、送信側のCRTモニタ3から出力されるRGBデータをネットワーク101を介して伝送し、受信側において、送信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を施した後、プリンタ20に出力するようにしたので、送信側の装置を単純化することが可能となる。

【0255】次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。

【0256】図11は、本発明の第5の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図9（第3の実施の形態）と同一の部分には、同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0257】この実施の形態においては、図9の場合と比較して、コンバータ16が受信側に移動されている。その他の構成は、図9に示す場合と同様である。

【0258】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側のCRTモニタ3より出力されたRGBデータはコンバータ11に供給され、そこで、DICとしてのXYZデータに変換された後、視環境変換回路12に出力される。

【0259】視環境変換回路12は、センサ $S_1$ およびセンサ $S_2$ からの出力を参照して、入力されたXYZデータをCRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した指標データである $L^+M^+S^+$ データに変換して、画像編集処理回路13に出力する。

【0260】画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からの $L^+M^+S^+$ データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0261】視環境変換回路15は、センサ $S_3$ およびセンサ $S_4$ より送信された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力される $L^+M^+S^+$ データを、プリンタ20の視環境下における色の見

64

えに対応したXYZデータに変換し、ネットワーク101を介して受信側に対して送出する。

【0262】受信側の画像処理部1-2のコンバータ16は、ネットワーク101を介して伝送されて来た、視環境変換回路15からの出力データであるXYZデータを受信し、プリンタ20用のプロファイル $P_4$ を参照して、XYZデータをプリンタ20のDDCとしてのCMY(K)データに変換してプリンタ20に対して供給する。

【0263】プリンタ20は、コンバータ16から供給されたCMY(K)データに対応するハードコピー画像をプリント用紙 $P_{out}$ に印刷出力する。

【0264】以上の実施の形態では、送信側において、送信側と受信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を施した後、ネットワーク101を介して送出し、受信側においてプリンタプロファイル $P_4$ を参照して、CMY(K)データに変換するようにしたので、受信側の装置を単純化することが可能となる。

【0265】なお、以上の実施の形態においては、センサ $S_3$ 、 $S_4$ の出力、および、プリンタ20のプロファイル $P_4$ をネットワーク101とは別の伝送媒体で伝送するようにしたが、ネットワーク101を介して伝送してもよいことは勿論である。

【0266】次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。

【0267】図12は、本発明の第6の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、図10（第4の実施の形態）と同一の部分には、同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0268】この実施の形態においては、図10の場合と比較して、受信側のコンバータ11が送信側に移動されている。それ以外の構成は、図10の場合と同様である。

【0269】次に、この実施の形態の動作について説明する。送信側のCRTモニタ3より出力されたRGBデータは、送信側の画像処理部1-1に供給される。画像処理部1-1の、コンバータ11は、CRTモニタ3のプロファイル $P_1$ を参照して、RGBデータをDICとしてのXYZデータに変換した後、ネットワーク101に対して送出する。

【0270】受信側の画像処理部1-2の視環境変換回路12は、ネットワーク101を介して伝送されて来たXYZデータを受信する。

【0271】視環境変換回路12は、センサ $S_1$ およびセンサ $S_2$ により検出され、伝送されて来た送信側の検出信号を参照して、入力されたXYZデータを送信側のCRTモニタ3の視環境下における色の見えに対応した指標データである $L^+M^+S^+$ データに変換して、画像編集処理回路13に対して出力する。

【0272】画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からの $L^+M^+S^+$ データに対して、色域圧縮処理や色の

(34)

65

編集処理等を施し、得られたデータを視環境変換回路15に対して出力する。

【0273】視環境変換回路15は、センサS<sub>3</sub>およびセンサS<sub>4</sub>により測定された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力されるL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データを、プリンタ20の視環境下における色の見えに対応したXYZデータに変換し、コンバータ16に出力する。

【0274】コンバータ16は、受信側のプリンタ20用のプロファイルP<sub>4</sub>を参照して、視環境変換回路15から出力されたXYZデータをプリンタ20のDDCとしてのCMY(K)データに変換し、プリンタ20に対して出力する。

【0275】プリンタ20は、供給されたCMY(K)データに対応するハードコピー画像をプリント用紙P<sub>out</sub>に印刷する。

【0276】以上の実施の形態では、送信側のCRTモニタ3からの出力のRGBデータを、コンバータ11により、XYZデータに変換した後、ネットワーク101を介して伝送し、受信側において、送信側と受信側の視環境のパラメータに応じた変換処理を施した後、プリンタ20に出力するようにしたので、送信側の装置を単純化することが可能となる。

【0277】以上の実施の形態においては、送信側の入力デバイスとしては、CRTモニタ3を用いたが、これ以外のデバイスを用いることも可能である。図13は、送信側の入力デバイスとしてスキャナ30を用いた場合の構成例を示している。この実施の形態において、図2の場合と同一の部分には同一の符号が付してあるので、その部分の説明は省略する。

【0278】この実施の形態においては、図2の場合と比較して、CRTモニタ3がスキャナ30に置換されている。また、センサS<sub>6</sub>は、例えば、密着型センサからなり、プリント用紙P<sub>in</sub>の白色点の色度を測定し、測定した色度を視環境変換回路12に入力するようになされている。また、コンバータ11には、スキャナ30用のプロファイルP<sub>3</sub>が記憶されている。なお、その他の構成は、図2の場合と同様である。

【0279】次に、以上の実施の形態の動作について簡単に説明する。

【0280】送信側のスキャナ30より入力された画像データは、送信側の画像処理部1-1に供給される。画像処理部1-1のコンバータ11は、スキャナ30のプロファイルP<sub>3</sub>を参照して、スキャナ30から出力され \*

66

\*るRGBデータをDICとしてのXYZデータに変換し、視環境変換回路12に対して出力する。視環境変換回路12は、センサS<sub>1</sub>およびセンサS<sub>2</sub>により検出された視環境のデータ参照して、入力されたXYZデータを送信側の視環境下における色の見えに対応した指標データであるL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データに変換して、画像編集処理回路13に対して出力する。

【0281】画像編集処理回路13は、視環境変換回路12からのL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データに対して、色域圧縮処理や色の編集処理等を施し、得られたデータをネットワーク101に対して送出する。

【0282】受信側の画像処理部1-2の画像編集処理回路14は、ネットワーク101を介して伝送されてきたデータを受信し、送信側と同様、必要に応じて色域圧縮処理や色の編集処理などを実行した後、得られたデータを視環境変換回路15に出力する。

【0283】視環境変換回路15は、センサS<sub>3</sub>およびセンサS<sub>4</sub>により測定された、受信側の視環境のパラメータを参照して、画像編集処理回路13から出力されるL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データを、CRTモニタ4の視環境下における色の見えに対応したXYZデータに変換し、コンバータ16に出力する。

【0284】コンバータ16は、受信側のCRTモニタ4用のプロファイルP<sub>4</sub>を参照して、視環境変換回路15から出力されたXYZデータをCRTモニタ4のDDCとしてのRGBデータに変換し、CRTモニタ4に対して出力する。

【0285】CRTモニタ4は、供給されたRGBデータに対応するソフトコピー画像を表示出力する。

【0286】以上の実施の形態によれば、送信側のプリント用紙P<sub>in</sub>に印刷されている画像の色の見えと、この画像をスキャナ30で読み込んで受信側に伝送した場合に、受信側のCRTモニタ4に表示される画像の色の見えとを一致させることが可能となる。

【0287】なお、以上の実施の形態では、視環境変換回路12において、入力された画像データを視環境に依存しないL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データに変換するようにしたが、これを更にCIE/Lab形式のデータに変換するようにしてもよい。以下に、その場合の処理の一例を説明する。

【0288】まず、L<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>データを以下の式に基づいて、CIE/XYZ形式のデータに変換し、これを(X<sup>+</sup>, Y<sup>+</sup>, Z<sup>+</sup>)とする。

【0289】

【数25】

$$\begin{bmatrix} X^+ \\ Y^+ \\ Z^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0 \\ 0 & 0 & 1.00000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \cdots (25)$$

【0290】そして、得られた(X<sup>+</sup>, Y<sup>+</sup>, Z<sup>+</sup>)データを、以下の式により、CIE/Lab形式に変換して、

(L<sup>+</sup>, a<sup>+</sup>, b<sup>+</sup>)を得る。

【0291】



(35)

67

68

【数26】

$$\begin{aligned} L^+ &= 116f(Y^+/100) - 16 \\ a^+ &= 500 \{f(Y^+/100) - f(Z^+/100)\} \\ b^+ &= 200 \{f(Y^+/100) - f(Z^+/100)\} \end{aligned} \quad \dots (26)$$

【0292】ここで、 $f()$  は、以下の式により定義される関数であり、括弧内の値に応じて与えられる値が変換する。 \* 【0293】

$$\begin{aligned} f(r) &= r^{1/3} \quad (r > 0.008856) \\ f(r) &= 7.787r + 16/116 \quad (r \leq 0.008856) \end{aligned} \quad \dots (27)$$

【0294】以上のような処理により、 $(L^+, M^+, S^+)$  データを  $(L^+, a^+, b^+)$  データに変換することが可能となる。 ※ 【0296】即ち、先ず、以下の式により、 $(L^+, M^+, S^+)$  データを  $(X^+, Y^+, Z^+)$  データに変換する。

【0295】また、逆に、 $(L^+, a^+, b^+)$  データを  $(L^+, M^+, S^+)$  データに変換する場合は、以下の処理により実行することができる。 ※ 【0297】

$$\begin{aligned} X^+ &= 100fx^3 & fx > 0.2069 \\ X^+ &= 100 (fx - 16/116) / 7.787 & fx \leq 0.2069 \\ Y^+ &= 100fy^3 & fy > 0.2069 \\ Y^+ &= 100 (fy - 16/116) / 7.787 & fy \leq 0.2069 \\ Z^+ &= 100fz^3 & fz > 0.2069 \\ Z^+ &= 100 (fz - 16/116) / 7.787 & fz \leq 0.2069 \end{aligned} \quad \dots (28)$$

【0298】ここで、 $fy$ 、 $fx$ 、 $fz$  は、以下の式により定義される。 ★ 【0299】

$$\begin{aligned} fy &= (L^+ + 16) / 116 \\ fx &= fy + a^+ / 500 \\ fz &= fy - b^+ / 200 \end{aligned} \quad \dots (29)$$

【0300】次に、以上の演算処理により得られた  $(X^+, Y^+, Z^+)$  データを以下の式により、 $(L^+, M^+, S^+)$  データに変換することができる。 ☆ 【0301】

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X^+ \\ Y^+ \\ Z^+ \end{bmatrix} \quad \dots (30)$$

【0302】以上のような演算処理によれば、 $(L^+, M^+, S^+)$  データを、一般的に使用されている  $(L^+, a^+, b^+)$  データに変換するとともに、逆に、 $(L^+, a^+, b^+)$  データを  $(L^+, M^+, S^+)$  データに変換することが可能となるので、通常の画像処理装置に簡単な変更を加えるだけで、色の見えが視環境により変化しないシステムを構築することが可能となる。

【0303】最後に、ネットワーク100を介して接続されている送受信装置1を実現するためのハードウェアとして、コンピュータによるものを実施の形態として示す。なお、送受信装置1は、この実施の形態に限定されず、上述した所定の画像の変換を行い、画像データを送受信できる装置であれば、コンピュータのようにソフトウェアを用いるものではなくとも、アナログ回路やTTL、PLD、ゲートアレイ等のデジタル回路によるものでも

よい。

【0304】図14は、本発明の送受信装置1を実現する実施の形態として、コンピュータ200によるもののハードウェアの構成例を示したブロック図である。このコンピュータ200は、現在市販されているコンピュータに本発明を実施するためのセンサ、通信装置などを付加したものである。

【0305】CPU201は、本装置の全体の制御・演算を行う機能を有するもので、例えばインテル社のPentium<sup>®</sup>等を用いる。キャッシュ202は、CPU201が頻繁にアクセスするメモリ内の情報を記憶する高速の記憶部であり、CPU201と直接情報を授受することにより、システムの高速化を図れるようになっている。

【0306】システムコントローラ203は、CPU201と、キャッシュ202、メモリ204、コンピュータ

バス209、および、PCIバス210のタイミング調整等を行う回路部であり、例えばインテル社のTRITON（430FX）等を用いる。

【0307】メモリ204は、CPU201もしくはシステムコントローラ203の指示により、情報の書き込み・読み出しを行う記憶部分であって、例えばDRAM（Dynamic Random Access Memory）等を用いる。そして、メモリ204はシステムコントローラ203を通じてCPU201、およびコンピュータバス209上の各種資源に接続されて、情報の記憶ができるようになっている。もちろん上述の画像データを記憶することも可能である。

【0308】コンピュータバス209は、CPU201に直接接続された情報の伝達手段であって、キャッシュ202、システムコントローラ203等と高速に情報授受ができるようになっている。PCIバス210は、コンピュータバス209と分離された情報の伝達手段であって、システムコントローラ203に接続されている。そして、CPU201はシステムコントローラ203を介してPCIバス210に接続された各種資源にアクセスできるようになっている。

【0309】外部記憶制御部211は、PCIバス210とハードディスク212やCD-ROMドライブ213に接続され、PCIバス210を介した情報アクセス要求に基づいて、ハードディスク212やCD-ROMドライブ213に装着されているディスク内の所定の領域に対して情報の書き込み・読み出しの制御を行うようになっている。例えば、この接続はSCSIまたはIEEE1394等を用いる。なお、外部記憶装置はハードディスク212やCD-ROMドライブ213に限らず、フロッピーディスクや光磁気ディスクなどのような、書き込み可能で、かつ、取り外し可能な記録媒体を用いるものでもよい。それにより上述の変換を行う画像データや視環境パラメータや見えの指標データなど、本発明を実施するためのデータを記録媒体に格納して輸送することで、上述の送信および受信に置き換えることができる。

【0310】キーボード・マウス制御部214は、キーボード215とポインティングデバイスであるマウス216とをPCIバス210に接続し、使用者が入力した文字・数値・記号や、使用者が行ったマウスの動きやマウスボタンの操作を、所定のシーケンスに従ってCPU201に伝達するようになっている。これによりCPU201はビデオコントローラ225を介してCRT（Cathode Ray Tube）モニタ226上に表示された映像に併せて表示されたポインタを相対的に移動させながら、使用者からの入力情報を受け入れることができる。もちろん上述の設定画面での入力も同様にして可能である。

【0311】スキャナ・プリンタ制御部217は、PCIバス210とスキャナ218やプリンタ219に接続され、PCIバス210を介した情報アクセス要求に基づいて、画像情報の書き込み・読み出し制御を行うようにな

っている。この接続は、SCSIまたはIEEE1394などによる接続が一般的である。ここで授受される情報は、光学的に読み取り・入力される情報や、印刷・出力される情報のほかに、上述のDICとDDCの変換に用いられるようなスキャナ218やプリンタ219が記憶しているデバイスの特性情報なども授受可能である。

【0312】通信制御部220は、モデム221を介して電話回線222と接続されたり、または、トランシーバやHUBなどのネットワーク通信機器223を介してIEEE802.3（イーサネット）、FDDI、ATM、もしくは、IEEE1394などのネットワーク224に接続され、PCIバス210を介した情報アクセス要求や通信先の情報アクセス要求に基づいて、情報の送信、受信の制御を行うようになっている。もちろん上述の変換を行う画像データや視環境パラメータや見えの指標データなど本発明を実施するためのデータを送信受信することも可能である。

【0313】ビデオコントローラ225は、PCIバス210に接続され、CPU201等の指示に基づいて、画像、図形、または、文字等の情報をビデオコントローラ225内の図示せぬビデオメモリ上に描画し、その内容をCRTモニタ226に表示するようになっている。もちろんビデオコントローラ225内のビデオメモリに上述の画像データを記憶することも可能である。またCRTモニタ226との間で、VESA DDC（ディスプレイデータチャンネル）規格のように、CRTモニタ226が記憶しているデバイスの特性情報なども授受可能である。

【0314】CRT226は、前述のビデオコントローラ225に接続され、CPU201等の指示に基づいて、ビデオコントローラ225が描画する映像を表示するようになっている。もちろんCRTモニタに限らず、PDP（Plasma Display Panel）や液晶ディスプレイなどの表示デバイスを用いることも可能である。なお、本発明においては、CRTモニタ226はビデオコントローラ225と共働してソフトコピー画像を表示する役割も持ち、送信側で使用者が観察している画像の入力デバイスとしての機能と、受信側で使用者が観察する画像の出力デバイスとしての機能を果たす。

【0315】センサ制御部227は、PCIバス210と各種センサ228とに接続され、CPU201等の指示に基づいて、電圧、温度、または、明るさ等の物理量を検知するようになっている。特に本発明の実施の形態としては、視環境パラメータを測定するためのセンサとしての役割を果たしており、周囲の光の色度やCRTモニタ226などの色度と絶対輝度等を検知することができる。

【0316】以上に、本発明の送受信装置1を実現する実施の形態として、コンピュータ200によるハードウェアの構成例を示したが、コンピュータによって本発明の送受信装置1を実現する場合には、コンピュータ200の各部と周辺機器がプログラム・ソフトウェアによっ

(37)

71

て協調しながら動作し、CPU 201を中心にコンピュータ200の各部と周辺機器が上述の各手段や各回路を分担することになる。

【0317】例えば、図2で示した本発明の第1の実施の形態の構成例における、送信側の入力デバイスとしてのCRTモニタ3と受信側の出力デバイスとしてのCRTモニタ4は、ビデオコントローラ225とCRTモニタ226が主にその役割を果たす。コンバータ11とコンバータ16は、CRTモニタ3、4のプロファイルを参照してRGB画像データからXYZ画像データへの変換またはその逆の変換を行うわけであるから、CRTモニタ226のプロファイルや画像データを記憶するメモリ204と変換処理の演算を行うCPU201が主にその役割を果たす。

【0318】視環境変換回路12と視環境変換回路15は、センサS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>からの視環境パラメータに応じてXYZ画像データからL<sup>+</sup>M<sup>+</sup>S<sup>+</sup>画像データへの変換またはその逆の変換を行うわけであるから、センサ制御部227とCPU201が主にセンサからの視環境パラメータを取り込む役割を果たし、また、メモリ204とCPU201が主に変換処理の演算を行う役割を果たす。画像編集処理回路12と画像編集処理回路14は、色域圧縮処理や色の編集処理などの画像編集処理を行うわけであるから、メモリ204とCPU201が主に変換処理の演算を行う役割を果たす。また、画像処理部1-1と画像処理部1-2でのネットワーク101に対する送信と受信は、データを記憶するメモリ204と通信制御部220が送信と受信の制御を行う役割を果たす。

【0319】もちろん、以上の役割分担の制御にあっては、CPU201でのプログラムの実行が介在していることは言うまでもない。

【0320】以上のようなハードウェア上に、前述の本発明の実施の形態の各構成例を実現することで、本発明が意図する色の見えが視環境により変化しないシステムを構築することが可能となる。もちろんこの実施の形態に限定されず、所定の画像の変換の演算を行い、画像データを送受信できる装置であれば、トランジスタ、オペアンプ等のアナログ回路やTTL、PLD、または、ゲートアレイ等のデジタル回路を含む装置であってもよい。

【0321】ところで、現在市販されているCMSは、ICC (International Color Consortium) で規定されているものがほとんどである。このCMSにおいては、上述したように、デバイスプロファイルを基に変換処理を行うようになされている。色の見えを一致させるCMSを、独自のシステムを新たに構築して実現することも可能であるが、そのようにすると、既存のICCのCMSとの互換性を確保することができなくなる。すなわち、既存の資源を有効に利用することができなくなる。そこで、以下においては、既存のICCのCMSを利用して、色の見えを一致させるシステムについて説明する。

【0322】図15は、このような画像処理システムの

72

構成例を表している。このシステムにおいては、CMSを構成する画像処理部31に、CRT41とプリンタ42が接続されている。そして、CRT41に表示されているソフトコピー画像が取り込まれ、画像処理部31の変換部32に供給されるようになされている。変換部32は、入力された画像データを入力プロファイル32Aに基づいて処理し、変換部33に出力するようになされている。変換部33は、入力された画像データを、内蔵する出力プロファイル33Aに基づいて処理し、プリンタ42に出力するようになされている。

【0323】変換部32の入力プロファイル32Aは、色順応モデル変換回路34により適宜読みだされ、視環境パラメータ入力部35からの入力に対応して、適宜書き換えられるようになされている。入力部35は、GUIあるいはセンサ等により構成され、例えばCRT41の周囲光L<sub>1</sub>の色度、輝度といったデータや、CRT41の白色点の輝度のデータなどを取り込むようになされている。

【0324】図16は、画像処理部31のより詳細な構成例を表している。この構成例においては、入力プロファイル32Aが、CRT41より入力されたDDCデータとしてのRGBデータをDICデータとしてのXYZデータに変換し、PCS (Profile Connection Space) 61に出力するようになされている。PCS61は、入力されたXYZデータを、変換部33に出力するようになされている。変換部33の出力プロファイル33Aは、入力されたXYZデータを、DDCデータとしてのCMY (K) データに変換し、プリンタ42に出力し、プリント用紙43にプリントさせ、ハードコピー画像として出力させるようになされている。

【0325】次に、図17のフローチャートを参照して、CRT41に表示されているソフトコピー画像を、画像処理部31を介してプリンタ42に供給し、プリント用紙43にハードコピー画像としてプリントする場合の動作について説明する。

【0326】最初にステップS1において、色順応モデル変換回路34は、変換部32の入力プロファイル32Aを読み出す処理を実行する。そして、ステップS2において、読み込んだ入力プロファイル32Aの中から、TRC (rTRC, gTRC, bTRC)、M<sub>XYZ</sub><sub>mr</sub>およびwtp<sub>t</sub>を読み出す処理を実行する。

【0327】ここで、TRCは、rTRC, gTRC, bTRCの総称である。これらは、所定のデータを線形化するための関数、または変換テーブルデータであり、例えば、rTRC [A] は、データAをrTRCで線形化したデータを意味する。

【0328】M<sub>XYZ</sub><sub>mr</sub>は、次式で表されるマトリクスを意味する。

【0329】

【数31】

(38)

73

$$M_{XYZ\_mr} = \begin{bmatrix} X_{mr,red} & X_{mr,green} & X_{mr,blue} \\ Y_{mr,red} & Y_{mr,green} & Y_{mr,blue} \\ Z_{mr,red} & Z_{mr,green} & Z_{mr,blue} \end{bmatrix}$$

74

... (31)

【0330】なお、上記式における  $(X_{mr, red}, Y_{mr, red}, Z_{mr, red})$  は、CRT41のメディアとしてのR蛍光体の相対三刺激値  $(rXYZ)$  を表し、以下同様に、

$(X_{mr, green}, Y_{mr, green}, Z_{mr, green})$  は、G蛍光体の相対三刺激値  $(gXYZ)$  を表し、 $(X_{mr, blue}, Y_{mr, blue}, Z_{mr, blue})$  は、B蛍光体の相対三刺激値  $(bXYZ)$  を表す。

【0331】さらに、 $wtp1$ は、CRT41の白色点の相対三刺激値  $(X_r, mw, Y_r, mw, Z_r, mw)$  を表している。

【0332】なお、本明細書において、 $(X_r, Y_r, Z_r)$  は、相対三刺激値を表す。また、添字の $mr$ は、media relativeを意味し、メディアの相対値を表すとき用いられる。

【0333】入力プロファイル32Aおよび出力プロファイル33Aは、ICC Profile Format Specificationに基づいて作成されている。ICC Profile Format Specificationは、インターネットを介してICCのホームページ（そのURLは、<http://www.color.org>である）にアクセスし、入手することができる。このフォーマットにおいては、図18に示すように、先頭にヘッダが配置され、そこには、このフォーマットのサイズ、使用しているCMM（Color Management Module）（色変換の処理を行うソフトウェア）、バージョン、対象とするデバイス、色空間、作成日時などが記録されている。ヘッダの次のタグテーブルには、タグ自身のバイト数を表すタグカウントと、データ（タグエレメントデータ）が配置されている位置を示すポインタとしてのタグが配置されている。

【0334】図19は、このようなICC Profile Formatのプロファイルを見るためのアプリケーションソフトウェアを利用して、その内容をCRT41に表示させた場合の表示例を表している。同図に示すように、このプロファイルには、TRC、 $M_{XYZ\_mr}$ 、 $wtp1$ が含まれている。

【0335】次に、図17のステップS3に進み、色順応モデル変換部34は、視環境パラメータ入力部35から、視環境パラメータを取り込む。この視環境パラメータとしては、CRT41の周囲光 $L_1$ の色度  $(x_{sur}, y_{sur})$  と絶対輝度 $Y_{a, sur}$ 、並びにCRT41の絶対輝度 $Y_{a, mon}$ を取り込むことができる。なお、本明細書において、添字 $a$ は、absoluteを意味し、その添字の付いている記号が絶対値を表していることを意味する。

【0336】また、添字 $sur$ は、その添字の付いている記号が、周囲光のデータを表していることを意味する。\*

\*さらに、添字 $mon$ は、その添字の付いている記号が、モニタ（CRT）に関するデータを表すものであることを意味する。

【0337】図20は、CRT41の視環境パラメータを入力するための入力画面（GUI）の表示例を表している。同図に示すように、使用者は、視環境パラメータ入力部35の図示せぬキーボードなどを適宜操作することで、必要な視環境パラメータを数値として入力することができる。

【0338】もちろん、これらの視環境パラメータは、センサで検出し、その検出結果を取り込むようにすることも可能である。

【0339】図17のステップS3で、視環境パラメータの取り込みが完了したとき、次にステップS4に進み、色順応モデル変換回路34における変換処理が実行される。この変換処理の詳細については、図22のフローチャートを参照して後述する。

【0340】この色順応モデル変換回路34の処理の結果、ステップS5において、ステップS2で読み出したTRC、 $M_{XYZ\_mr}$ 、 $wtp1$ に対応して、それらをそれぞれ書き換えるべきデータとして、 $TRC'$ 、 $M'_{XYZ\_mr}$ 、 $wtp1'$ が得られる。このようにして得られた書換データにより、ステップS6で入力プロファイル32Aの書換が実行される。

【0341】以上のようにして、入力プロファイル32Aの書換が完了したとき、CRT41より取り込まれたRGBデータが、この入力プロファイル32Aを参照して、XYZデータに変換され、PCS61を介して出力プロファイル33Aに供給される。そして、出力プロファイル33Aで、XYZデータからCMY(K)データに変換され、プリンタ42に出力され、プリント用紙43にプリントされる。

【0342】図17に示す処理例においては、変換回路32における入力プロファイル32Aが、予め作成されていることを前提としたが、まだ、この入力プロファイル32Aが作成されていない場合には、新たに作成することができる。この場合、図21に示すように、CRT41に、例えばグレースケールのパッチ、RGBのカラーパッチ、白のパッチを表示させる。そして、センサ71で、このパッチのデータを検出し、検出結果を測色機72に供給する。そして、測色機72で、検出結果を演算し、TRC、 $M_{XYZ\_mr}$ 、 $wtp1$ を求める。

【0343】なお、 $M_{XYZ\_mr}$ の各要素は、次式から求めることができる。

$$\begin{aligned} X_{mr} &= (X_r, D50 / X_{a, mw}) & X_a &= (X_r, D50 / X_r, mw) & X_r \\ Y_{mr} &= (Y_r, D50 / Y_{a, mw}) & Y_a &= (Y_r, D50 / Y_r, mw) & Y_r \\ Z_{mr} &= (Z_r, D50 / Z_{a, mw}) & Z_a &= (Z_r, D50 / Z_r, mw) & Z_r \end{aligned} \quad (32)$$

(39)

75

【0344】なお、上記式において、 $(X_a, Y_a, Z_a)$  は、絶対三刺激値を、 $(X_r, Y_r, Z_r)$  は、相対三刺激値を、それぞれ表し、また、 $(X_{a,mw}, Y_{a,mw}, Z_{a,mw})$  は、白の絶対三刺激値を、 $(X_{r,mw}, Y_{r,mw}, Z_{r,mw})$  は、白の相対三刺激値をそれぞれ表している。さらに、 $(X_r, D50, Y_r, D50, Z_r, D50)$  は、光源D50の相対三刺激値を表し、具体的には、 $(0.9642, 1.0000, 0.8249)$  となる。

【0345】次に、図17のステップS4における色順応モデル変換回路34の変換処理について、図22のフローチャートを参照して説明する。同図に示すように、この例においては、入力プロファイル32AからTRC、MXYZ<sub>mr</sub>、wtptが入力され、視環境パラメータ入力部35から周囲光 $L_1$ の色度 $(x_{sur}, y_{sur})$ と、周囲光 $L_1$ の絶

$$\begin{aligned} r &= r_{TRC} [d_r] & 0 \leq d_r \leq 1 & & 0 \leq r \leq 1 \\ g &= g_{TRC} [d_g] & 0 \leq d_g \leq 1 & & 0 \leq g \leq 1 \\ b &= b_{TRC} [d_b] & 0 \leq d_b \leq 1 & & 0 \leq b \leq 1 \end{aligned} \quad (33)$$

【0348】これにより、CRT41が出力するRGBデータと光量の関係を線形化したデータ $(r, g, b)$ が得られる。

【0349】次に、ステップS13を経て、ステップS14において、ステップS12のデータ $(r, g, b)$ ※

$$\begin{aligned} r_{XYZ} &: (X_{mr, red}, Y_{mr, red}, Z_{mr, red}) \\ g_{XYZ} &: (X_{mr, green}, Y_{mr, green}, Z_{mr, green}) \\ b_{XYZ} &: (X_{mr, blue}, Y_{mr, blue}, Z_{mr, blue}) \end{aligned} \quad (34)$$

【0351】さらに、メディア相対三刺激値から、絶対三刺激値に変換する際に必要な次式で示される白色点の相対三刺激値が読み込まれる。

$$wtpt : (X_{r, mw}, Y_{r, mw}, Z_{r, mw}) \quad (35)$$

【0352】なお、ここでは、wtptはCRT41の白色点とされ、上記(35)式が、次式のように設定される。

$$(X_{r, mon}, Y_{r, mon} (=1), Z_{r, mon}) \quad (36)$$

【0353】その結果、CRT41の絶対三刺激値は、Y ★

$$\begin{bmatrix} X_{mr} \\ Y_{mr} \\ Z_{mr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{mr, red} & X_{mr, green} & X_{mr, blue} \\ Y_{mr, red} & Y_{mr, green} & Y_{mr, blue} \\ Z_{mr, red} & Z_{mr, green} & Z_{mr, blue} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{X_{r, D50}}{X_{a, mon}} X_{a, red} & \frac{X_{r, D50}}{X_{a, mon}} X_{a, green} & \frac{X_{r, D50}}{X_{a, mon}} X_{a, blue} \\ \frac{Y_{r, D50}}{Y_{a, mon}} Y_{a, red} & \frac{Y_{r, D50}}{Y_{a, mon}} Y_{a, green} & \frac{Y_{r, D50}}{Y_{a, mon}} Y_{a, blue} \\ \frac{Z_{r, D50}}{Z_{a, mon}} Z_{a, red} & \frac{Z_{r, D50}}{Z_{a, mon}} Z_{a, green} & \frac{Z_{r, D50}}{Z_{a, mon}} Z_{a, blue} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

76

\* 対輝度 $Y_{a, sur}$ 、並びにCRT41の絶対輝度 $Y_{a, mon}$ が入力される。そして、生成し、出力するのは、入力プロファイル32Aの更新データTRC'、M'XYZ<sub>mr</sub>、wtpt'である。

【0346】最初にステップS11において、画像データ $(d_r, d_g, d_b)$ が生成されていることを仮定する。このデータ $(d_r, d_g, d_b)$ は、CRT41が出力する $(R, G, B)$ の値を、それぞれ最大値が1になるように正規化したものである。

【0347】次に、ステップS12において、ステップS11で生成したデータ $(d_r, d_g, d_b)$ に対して、入力プロファイル32Aから読み込んだTRCを適用して $(r, g, b)$ を次式で示すように演算する。

※から、データ $(X'_a, Y'_a, Z'_a)$ を演算する。

【0350】すなわち、(33)式で示すように線形化されたデータ $(r, g, b)$ から、データ $(X, Y, Z)$ を求めるために、次式で示されるRGB蛍光体のメディア相対三刺激値が読み込まれる。

★ $a_{mon}$ を用いて、次式で表すことができる。

$$\begin{aligned} X_{a, mon} &= X_{r, mon} \cdot Y_{a, mon} \\ Y_{a, mon} &= Y_{r, mon} \cdot Y_{a, mon} (=Y_{a, mon}) \\ Z_{a, mon} &= Z_{r, mon} \cdot Y_{a, mon} \end{aligned} \quad (37)$$

【0354】上記した(32)式、(36)式、および(37)式から、次式が得られる。

【0355】

【数32】

... (38)

【0356】上記式における $(X_{a, red}, Y_{a, red}, Z_{a, red})$ は、R蛍光体の絶対三刺激値を表し、 $(X$

$a, green, Y_{a, green}, Z_{a, green})$ は、G蛍光体の絶対三刺激値を表し、さらに $(X_{a, blue}, Y_{a, blue}, Z_{a, blue})$

(40)

77

は、B 蛍光体の絶対三刺激値を表す。

\* 【0358】

【0357】従って、絶対三刺激値で表した行列は、次のようになる。

【数33】

$$\begin{bmatrix} X_{a,\text{red}} & X_{a,\text{green}} & X_{a,\text{blue}} \\ Y_{a,\text{red}} & Y_{a,\text{green}} & Y_{a,\text{blue}} \\ Z_{a,\text{red}} & Z_{a,\text{green}} & Z_{a,\text{blue}} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{X_{a,\text{mon}}}{X_{r,D50}} X_{mr,\text{red}} & \frac{X_{a,\text{mon}}}{X_{r,D50}} X_{mr,\text{green}} & \frac{X_{a,\text{mon}}}{X_{r,D50}} X_{mr,\text{blue}} \\ \frac{Y_{a,\text{mon}}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,\text{red}} & \frac{Y_{a,\text{mon}}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,\text{green}} & \frac{Y_{a,\text{mon}}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,\text{blue}} \\ \frac{Z_{a,\text{mon}}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,\text{red}} & \frac{Z_{a,\text{mon}}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,\text{green}} & \frac{Z_{a,\text{mon}}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,\text{blue}} \end{bmatrix}$$

... (39)

【0359】ここで、次式で示すように、(39)式における右辺の項は、 $M_{XYZ\_a}$ とされる。

※ 【0360】

※ 【数34】

$$M_{XYZ\_a} = \begin{bmatrix} \frac{X_{a,\text{mon}}}{X_{r,D50}} X_{mr,\text{red}} & \frac{X_{a,\text{mon}}}{X_{r,D50}} X_{mr,\text{green}} & \frac{X_{a,\text{mon}}}{X_{r,D50}} X_{mr,\text{blue}} \\ \frac{Y_{a,\text{mon}}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,\text{red}} & \frac{Y_{a,\text{mon}}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,\text{green}} & \frac{Y_{a,\text{mon}}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,\text{blue}} \\ \frac{Z_{a,\text{mon}}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,\text{red}} & \frac{Z_{a,\text{mon}}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,\text{green}} & \frac{Z_{a,\text{mon}}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,\text{blue}} \end{bmatrix}$$

... (40)

【0361】従って、CRT41から出力される絶対三刺激値は、次のように表すことができる。

30 ★ 【0362】

★ 【数35】

$$\begin{bmatrix} X_{a,(CRT)} \\ Y_{a,(CRT)} \\ Z_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

... (41)

【0363】ここで、 $M_{XYZ\_a}$ は、(r, g, b)から絶対三刺激値を求めるための行列を表し、( $X_{a,(CRT)}$ ,  $Y_{a,(CRT)}$ ,  $Z_{a,(CRT)}$ )は、CRT41から出力される絶対三刺激値を表す。

【0364】なお、添字(CRT)は、CRT41から出力されることを表し、( )は、それが変数であることを表す。以後、( )がついていない記号は、定数を表すものとする。

【0365】周囲光 $L_1$ の輝度が大きくなってくると、CRT41のソフトコピーの画像のコントラストが低下する。

☆。これは、主に、CRT41の管面上への周囲光 $L_1$ の反射により黒が浮いてしまうことによる。通常、CRT41には反射防止膜が形成されているものの、周囲光 $L_1$ が存在する限り、CRT41上で再現できる黒は、その反射光より暗くすることは不可能である。この反射光を考慮するために、次式で示すように、RGBの蛍光体から発せられた光にオフセットとして周囲光 $L_1$ の反射成分が加えられる。

【0366】

☆ 【数36】

$$\begin{bmatrix} X'_{a,(CRT)} \\ Y'_{a,(CRT)} \\ Z'_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{a,(CRT)} \\ Y_{a,(CRT)} \\ Z_{a,(CRT)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,\text{sur}} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,\text{sur}} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,\text{sur}} \end{bmatrix}$$

... (42)

【0367】 $R_{bk}$ は、CRT41の管面上の反射率を表し、通常1%乃至5%の値である。(  $X_{a,\text{sur}}$ ,  $Y_{a,\text{sur}}$ ,  $Z_{a,\text{sur}}$  )

50

(41)

79

$a_{sur}$  は、周囲光  $L_1$  の絶対三刺激値を表す。 $(X'_{a, (CRT)}, Y'_{a, (CRT)}, Z'_{a, (CRT)})$  は、反射光を加えた CRT 41 の絶対三刺激値を表す。

【0368】周囲光  $L_1$  の絶対三刺激値は、視環境パラ \*

$$\begin{bmatrix} X_{a,sur} \\ Y_{a,sur} \\ Z_{a,sur} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{x_{sur}}{y_{sur}} Y_{a,sur} \\ Y_{a,sur} \\ \frac{1-x_{sur}-y_{sur}}{y_{sur}} Y_{a,sur} \end{bmatrix}$$

80

\* メータ入力部 35 から入力された視環境パラメータから、次のように求めることができる。

【0369】

【数37】

... (43)

【0370】ここで、 $(r_0, g_0, b_0)$  は次式が成立するように定義される。 ※ 【0371】

※ 【数38】

$$\begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} = M_{XYZ_a}^{-1} \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,sur} \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,sur} \end{bmatrix} = M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix}$$

... (44)

【0372】(42) 式は、(41) 式と (44) 式から、次のように変形することができる。 ★ 【0373】

★ 【数39】

$$\begin{bmatrix} X'_{a, (CRT)} \\ Y'_{a, (CRT)} \\ Z'_{a, (CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} + M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix}$$

$$= M_{XYZ_a} \begin{bmatrix} r+r_0 \\ g+g_0 \\ b+b_0 \end{bmatrix}$$

... (45)

【0374】ところで、TRCは、ICC Profile Format 中では、0 から 1 の間の値で表す必要がある。このため、 $(r+r_0)$ 、 $(g+g_0)$ 、 $(b+b_0)$  のそれぞれの最大値が 1 になるように正規化するために、

30 ☆  $r' = (r+r_0) / (1+r_0)$  $g' = (g+g_0) / (1+g_0)$  $b' = (b+b_0) / (1+b_0)$  (46)

【0375】ここで、(33) 式から、次式が成立す

【0375】ここで、(33) 式から、次式が成立す

$(r', g', b')$  を次のように定義する。 ☆

$$r' = (r_{TRC} [dr] + r_0) / (1+r_0)$$

$$g' = (g_{TRC} [dg] + g_0) / (1+g_0)$$

$$b' = (b_{TRC} [db] + b_0) / (1+b_0) \quad (47)$$

【0376】次に、次式で示すように、TRC' を定義する ◆ ◆

$$r_{TRC'} [dr] = (r_{TRC} [dr] + r_0) / (1+r_0)$$

$$g_{TRC'} [dg] = (g_{TRC} [dg] + g_0) / (1+g_0)$$

$$b_{TRC'} [db] = (b_{TRC} [db] + b_0) / (1+b_0) \quad (48)$$

【0377】その結果、次式が成立し、ICC Profile Format の書式が満足される。

$$r' = r_{TRC'} [dr] \quad 0 \leq dr \leq 1 \quad 0 \leq r' \leq 1$$

$$g' = g_{TRC'} [dg] \quad 0 \leq dg \leq 1 \quad 0 \leq g' \leq 1$$

$$b' = b_{TRC'} [db] \quad 0 \leq db \leq 1 \quad 0 \leq b' \leq 1 \quad (49)$$

【0378】上記した (46) 式より次式が成立する。

$$r+r_0 = (1+r_0) \cdot r'$$

$$g+g_0 = (1+g_0) \cdot g'$$

$$b+b_0 = (1+b_0) \cdot b' \quad (50)$$

【0379】また、次式で示すように、 $M_{TRC_n}$  を定義する。

【0380】

【数40】



(42)

81

82

$$M_{TRC\_n} = \begin{bmatrix} 1+r_0 & 0 & 0 \\ 0 & 1+g_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+b_0 \end{bmatrix} \quad \dots (51)$$

【0381】このとき、上記(45)式は、(50)式 \* 【0382】  
と(51)式から、次のように表される。 \* 【数41】

$$\begin{bmatrix} X'_{a,(CRT)} \\ Y'_{a,(CRT)} \\ Z'_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \quad \dots (52)$$

【0383】この(52)式で、図22のステップS1 ※対三刺激値を意味するから、(52)式から、次式が成  
4の演算結果が得られることになる。 立する。

【0384】次に、 $Y'_{a,(CRT)}$ の最大値を1にする正規 【0385】  
化を行う。最大値は、 $Y'_{a,mon}$ であり、この値は、(5 【数42】  
2)式において、 $r' = g' = b' = 1$ としたときの絶※

$$\begin{bmatrix} X'_{a,mon} \\ Y'_{a,mon} \\ Z'_{a,mon} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (53)$$

【0386】上記(53)式から、 $Y'_{a,mon}$ が求められ 20★ 【0387】  
る。従って、図22のステップS15において、次式が 【数43】  
演算される。 ★

$$\begin{aligned} X_r(CRT) &= \frac{X'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \\ Y_r(CRT) &= \frac{Y'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \\ Z_r(CRT) &= \frac{Z'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \end{aligned} \quad \dots (54)$$

【0388】次に、(52)式(ハントポイントエステ 30☆ S16で、次式が演算される。  
パス(Hunt-Pointer-Estevéz)変換)を用いて、三刺激 【0389】  
値より錐体の信号への変換を行う。すなわち、ステップ☆ 【数44】

$$\begin{bmatrix} L(CRT) \\ M(CRT) \\ S(CRT) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_r(CRT) \\ Y_r(CRT) \\ Z_r(CRT) \end{bmatrix} \quad \dots (55)$$

【0390】なお、ここで、 $M_{EHP}$ を次式に示すように定 ◆ 【0391】  
義する。 ◆40 【数45】

$$M_{EHP} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \quad \dots (56)$$

【0392】ところで、人間の視覚は、光源を白にする  
ように、各錐体の信号を、その白色点の値で正規化して  
いる。そこで、この実施の形態のモデルにおいては、基  
本的に、von Kriesの順応則を用いているが、人間の視  
覚が順応しているであろう白色点は、光源の色度をその  
まま用いるのではなく、次に示すように、不完全順応と

部分順応の2ステップから求める。

【0393】最初に、不完全順応について説明すると、  
CRT41上の画像を観察するとき、人間の視覚は、CRT4  
1の白色点に順応しようとするが、たとえ、暗室内でCR  
T41を観察したとしても、その白色点が、D65から  
かけ離れている場合、人間の視覚は、CRT41の白色点

(43)

83

に完全に順応することはできない。白色点の色度がD 65（またはE）光源から離れるほど、また、その順応点の輝度が低いほど、順応は不完全となる。人間の視覚が順応している不完全順応白色点（ $L'_n$ ,  $M'_n$ ,  $S'_n$ ）は、次式から求める。

$$L'_n = L_n / p_L$$

$$M'_n = M_n / p_M$$

$$p_L = (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + l_E) / (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + 1 / l_E)$$

$$p_M = (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + m_E) / (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + 1 / m_E)$$

$$p_S = (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + s_E) / (1 + Y'^{1/3}_{a,mon} + 1 / s_E) \quad \dots (58)$$

【0396】上記式における $Y'_{a,mon}$ は、CRT41の白色点の反射光を含めた絶対輝度（cd/m<sup>2</sup>）を表す。

【0397】また、上記式における $l_E$ ,  $m_E$ ,  $s_E$ は、次式から求めることができる。

$$l_E = 3 \cdot L_n / (L_n + M_n + S_n)$$

$$m_E = 3 \cdot M_n / (L_n + M_n + S_n)$$

$$s_E = 3 \cdot S_n / (L_n + M_n + S_n) \quad (59)$$

【0398】なお、（ $L_n$ ,  $M_n$ ,  $S_n$ ）は、CRT41の白※

$$\begin{bmatrix} L_n \\ M_n \\ S_n \end{bmatrix} = M_{EHP} \begin{bmatrix} X_{r,mon} \\ Y_{r,mon} \\ Z_{r,mon} \end{bmatrix} \quad \dots (60)$$

【0400】次に、混合順応について説明するに、CRT41上の画像を観察する場合、暗室で見ることはほとんどなく、一般的なオフィスでは、約4150Kの色温度（CCT）をもつ蛍光灯のもとで見る人が多い。また、一般的に使用されているCGモニタの白色点のCCTは、約9300Kである。このように、CRT41の白色点と、周囲の色温度が大きく異なっている場合、人間の視覚は、両者に部分的に順応しているものと考えることが★

$$L''_n = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot L'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot L_{sur}$$

$$M''_n = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot M'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot M_{sur}$$

$$S''_n = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot S'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot S_{sur}$$

$$\text{where } Y_{adp} = \left\{ R_{adp} \cdot Y'^{1/3}_{a,mon} + (1 - R_{adp}) \cdot Y^{1/3}_{a,sur} \right\}^3 \quad \dots (61)$$

【0402】なお、（ $L_{sur}$ ,  $M_{sur}$ ,  $S_{sur}$ ）は、（43）式より周囲光の絶対三刺激値を相対三刺激値に変換すると、次のようになる。

$$X_{r,sur} = X_{a,sur} / Y_{a,sur}$$

$$Y_{r,sur} = Y_{a,sur} / Y_{a,sur} (=1)$$

$$Z_{r,sur} = Z_{a,sur} / Y_{a,sur} \quad (62)$$

84

$$* S'_n = S_n / p_S \quad (57)$$

【0394】なお、上記に式における $p_L$ ,  $p_M$ ,  $p_S$ は、ハントのモデルで用いられる色順応係数であり、次式から求めることができる。

$$【0395】$$

$$【数46】$$

※色点、すなわち（52）式と（54）式において、 $r' = g' = b' = 1$ としたときの、相対三刺激値を（ $X_{r,mon}$ ,  $Y_{r,mon}$ ,  $Z_{r,mon}$ ）として、これを $M_{EHP}$ を用いて、錐体信号への変換を行い、次式から求めることができる。

$$【0399】$$

$$【数47】$$

★できる。そこで、実際に、人間の視覚が順応している白色点は、両者の中間であると考えられる。そこで、人間の視覚が、CRT41の白色点に順応している割合（順応率）を $R_{adp}$ とし、実際に順応している白色点（ $L''_n$ ,  $M''_n$ ,  $S''_n$ ）を次式のように定義する。

$$【0401】$$

$$【数48】$$

【0403】さらに、上記（62）式で求めた結果に、ステップS16で、 $M_{EHP}$ を用いて錐体の信号への変換を行うと、次の値が得られる。

$$【0404】$$

$$【数49】$$

(44)

$$\begin{bmatrix} L_{sur} \\ M_{sur} \\ S_{sur} \end{bmatrix} = M_{EHP} \begin{bmatrix} X_{r,sur} \\ Y_{r,sur} \\ Z_{r,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (63)$$

【0405】なお、視感実験によると、順応率R  
adpを、0.4乃至0.7の間の値、特に、0.6とし  
たとき、最も好ましい結果が得られた。

\* 2つのステップで求めた順応白色点を代入すると、次式  
が得られる。

【0407】

【0406】ここで、von Kriesの順応則に、上記した \*

【数50】

$$\begin{bmatrix} L_{(CRT)}^+ \\ M_{(CRT)}^+ \\ S_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/L''_n & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_n & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{(CRT)} \\ M_{(CRT)} \\ S_{(CRT)} \end{bmatrix} \quad \dots (64)$$

$L_{(CRT)}^+, M_{(CRT)}^+, S_{(CRT)}^+$  : von Kriesの順応則変換後の錐体信号

【0408】この式から、ステップS17の演算が行わ  
れる。

【0410】

【0409】ここで、 $M_{von-K}$ を次式で示すように定義す※。

【数51】

$$M_{von-K} = \begin{bmatrix} 1/L''_n & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_n & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_n \end{bmatrix} \quad \dots (65)$$

【0411】図22のステップS18では、Hunt-Point  
er-Estevez逆行列変換を用いて、錐体の信号から三刺激  
値への変換を次式で示すように行う。

★【0412】

【数52】

$$\begin{bmatrix} X_{(CRT)}^+ \\ Y_{(CRT)}^+ \\ Z_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{(CRT)}^+ \\ M_{(CRT)}^+ \\ S_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} \quad \dots (66)$$

$X_{(CRT)}^+, Y_{(CRT)}^+, Z_{(CRT)}^+$  : von Kriesの順応則変換後の三刺激値

【0413】なお、ここで、次式が定義される。

☆【数53】

【0414】

☆30

$$M_{EHP}^{-1} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \quad \dots (67)$$

【0415】次に、上記した(32)式に従って、メデ  
ィア相対三刺激値への変換処理が行われる。まず、順応  
白色点( $L''_n, M''_n, S''_n$ )を(64)式に代入し ◆

◆て、次式が得られる。

【0416】

【数54】

$$\begin{bmatrix} L_n^+ \\ M_n^+ \\ S_n^+ \end{bmatrix} = M_{von-K} \begin{bmatrix} L''_n \\ M''_n \\ S''_n \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (68)$$

【0417】さらに、これを三刺激値に変換して、次式  
が得られる。

【0418】

【数55】

(45)

$$\begin{aligned} & \begin{matrix} 87 \\ \begin{bmatrix} X_n^+ \\ Y_n^+ \\ Z_n^+ \end{bmatrix} = M_{EHP}^{-1} \begin{bmatrix} L_n^+ \\ M_n^+ \\ S_n^+ \end{bmatrix} \\ \\ \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \end{aligned}$$

88

... (69)

【0419】従って、次式が成立する。

\*【数56】

【0420】

\*

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} X_{mr}^+(CRT) \\ Y_{mr}^+(CRT) \\ Z_{mr}^+(CRT) \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \frac{X_{r,D50}}{X_n^+} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{Y_{r,D50}}{Y_n^+} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{Z_{r,D50}}{Z_n^+} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{(CRT)}^+ \\ Y_{(CRT)}^+ \\ Z_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} X_{r,D50} & 0 & 0 \\ 0 & Y_{r,D50} & 0 \\ 0 & 0 & Z_{r,D50} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{(CRT)}^+ \\ Y_{(CRT)}^+ \\ Z_{(CRT)}^+ \end{bmatrix} \end{aligned} \quad \dots (70)$$

【0421】なお、ここで次式が定義される。

※【数57】

【0422】

※

$$M_{mr} = \begin{bmatrix} X_{r,D50} & 0 & 0 \\ 0 & Y_{r,D50} & 0 \\ 0 & 0 & Z_{r,D50} \end{bmatrix} \quad \dots (71)$$

【0423】この(70)式に従った演算が、図22のステップS19で行われる。

★ツップS21乃至ステップS23に示すようになる。

【0424】以上のステップS11乃至ステップS19の処理をまとめると、画像データ(d<sub>r</sub>, d<sub>g</sub>, d<sub>b</sub>)によらないプロファイルの書き換えが可能となり、ステ★

【0425】すなわち、新たなrTRC', gTRC', bTRC'に

ついては、関数、または変換テーブルとして、(48)

30 式から次のように求めることができる。

$$\begin{aligned} rTRC' [d_r] &= (rTRC [d_r] + r_0) / (1 + r_0) \\ gTRC' [d_g] &= (gTRC [d_g] + g_0) / (1 + g_0) \\ bTRC' [d_b] &= (bTRC [d_b] + b_0) / (1 + b_0) \end{aligned} \quad (72)$$

【0426】r<sub>0</sub>, g<sub>0</sub>, b<sub>0</sub>は、(43)式と(44)

☆【0427】

式から、次式で表される。

☆【数58】

$$\begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} = M_{XYZ_a}^{-1} \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot \frac{x_{sur}}{y_{sur}} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot \frac{1-x_{sur}-y_{sur}}{y_{sur}} \cdot Y_{a,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (73)$$

【0428】この(72)式で表される値が、入力プロファイル32AのTRCに対する更新データTRC'とされる。

b') から、メディア相対三刺激値への変換は、色順応モデルを用いて、次式で示すようになる。

【0430】

【0429】さらに、TRCからの出力(r', g',

【数59】

(46)

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} X_{mr}^+ \text{ (CRT)} \\ Y_{mr}^+ \text{ (CRT)} \\ Z_{mr}^+ \text{ (CRT)} \end{bmatrix} \\
 &= M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot \left( \frac{1}{Y_{a,mon}'} \right) \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \\
 &= \left( \frac{1}{Y_{a,mon}'} \right) \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \\
 & \dots (74)
 \end{aligned}$$

【0431】上記式から次式が定義される。 \* 【数60】

$$\begin{aligned}
 & \text{【0432】} \quad * \\
 & M'_{XYZ\_mr} = \left( \frac{1}{Y_{a,mon}'} \right) \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \\
 & \dots (75)
 \end{aligned}$$

【0433】また、(75)式から次式を定義する。 20 ※ 【数61】

$$\begin{aligned}
 & \text{【0434】} \quad ※ \\
 & M'_{XYZ\_mr} = \frac{1}{Y_{a,mon}'} \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \\
 & = \begin{bmatrix} X'_{mr,red} & X'_{mr,green} & X'_{mr,blue} \\ Y'_{mr,red} & Y'_{mr,green} & Y'_{mr,blue} \\ Z'_{mr,red} & Z'_{mr,green} & Z'_{mr,blue} \end{bmatrix} \\
 & \dots (76)
 \end{aligned}$$

【0435】この(76)式に示す $M'_{XYZ\_mr}$ が、入力 ★ 【0436】このとき、RGB蛍光体のメディア相対三刺激  
ロファイル32Aのデータ $M_{XYZ\_mr}$ の更新データとされ 30 激値は、次のようになる。  
る。

$$\begin{aligned}
 & rXYZ' : (X'_{mr, red}, Y'_{mr, red}, Z'_{mr, red}) \\
 & gXYZ' : (X'_{mr, green}, Y'_{mr, green}, Z'_{mr, green}) \\
 & bXYZ' : (X'_{mr, blue}, Y'_{mr, blue}, Z'_{mr, blue}) \\
 & \dots (77)
 \end{aligned}$$

【0437】さらに、新たな白色点のICC Profile Form ☆ 【0438】  
atでの絶対三刺激値(相対三刺激値)については、(6 【数62】  
9)式より次のようになる。 ☆

$$\begin{aligned}
 & X_{r,n}^+ = \frac{X_n^+}{Y_n^+} = 1 \\
 & Y_{r,n}^+ = \frac{Y_n^+}{Y_n^+} = 1 \\
 & Z_{r,n}^+ = \frac{Z_n^+}{Y_n^+} = 1 \\
 & \dots (78)
 \end{aligned}$$

【0439】この値が、入力プロファイル32Aのwtpt  
の更新データwtpt'とされる。

【0440】以上のようにして、図16の画像処理部3  
1における変換部32の入力プロファイル32Aが更新  
される。

【0441】図23は、画像処理部31における処理の  
結果変化するデータの流れを示している。すなわち、図 50

23に示すように、CRT41からのRGBデータD11が、  
変換部32の入力プロファイル32Aに基づいて、XYZ  
データD12に変換される。このデータは、図22のス  
テップS14で生成されるデータに対応している。そし  
て、このXYZデータD12が、視環境パラメータに基づ  
いて、 $L^*M^*S^*$ データD13に変換される。このデータ  
は、図22のステップS17で生成されるデータに対応

(47)

91

している。そして、このデータは、さらに $X^{+mr}Y^{+mr}Z^{+mr}$ データD14に変換される。このデータは、図22のステップS19で生成されるデータに対応する。このデータが、図16のPCS (Profile Connection Space) 61を介して、変換部33に伝送される。

【0442】変換部33においては、このデータをデータD15として受け取り、これをデータ $L^{+M}S^{+M}$ データD16に変換する。さらに、プリンタ42側の視環境パラメータに対応して、このデータがXYZデータD17に変換され、そして、このデータが、出力プロファイル33Aに対応してさらに、RGBデータD18に変換される。

【0443】図15と図16に示した変換部32と変換部33は、実質的には、図14に示したようなコンピュータで構成される。

【0444】以上の図15と図16の画像処理システムにおいては、変換部32における入力プロファイル32Aを書き換えるようにしたが、変換部33の出力プロファイル33Aを書き換えるようにすることも可能である。図24は、この場合の構成例を表している。

【0445】すなわち、図24の構成例においては、入力プロファイル32Aを書き換える色順応モデル変換回路34と視環境パラメータ入力部35が設けられているのと同様に、出力プロファイル33Aを書き換えるための色順応モデル変換回路91と視環境パラメータ入力部92が設けられている。視環境パラメータ入力部92は、視環境パラメータ入力部35と同様の動作を行い、また、色順応モデル変換回路91は、色順応モデル変換回路34と同様の処理を行う。これにより、出力プロファイル33Aを入力プロファイル32Aと同様に更新することができる。

【0446】図25乃至図29は、上述した実施の形態におけるデータの流れを表している。図25は、図2の実施の形態に、図26は、図9の実施の形態に、図27は、図10の実施の形態に、図28は、図11の実施の形態に、そして、図29は、図12の実施の形態に、それぞれ対応している。

【0447】すなわち、図25のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、および視環境パラメータ（周囲環境データ） $V_{in}$ が入力されており、画像処理部1-1は、これらのデータに基づいて、視環境とデバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、これを画像処理部1-2に出力する。

【0448】画像処理部1-2には、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ と周囲環境データ $V_{out}$ が入力されており、画像処理部1-2は、これらのデータを利用して、画像データ $I'$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成、出力する。

【0449】図26のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデー

92

タ $D_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{in}$ が入力されている。また、この画像処理部1-1には、画像処理部1-2からデバイスプロファイルデータ $D_{out}$ と周囲環境データ $V_{out}$ も供給されている。画像処理部1-1は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成し、画像処理部1-2に出力する。画像処理部1-2は、この画像データ $I_{out}$ を出力装置に供給する。

【0450】図27のシステムにおいては、画像処理部1-1は、入力された画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{in}$ を、そのまま画像処理部1-2に出力する。

【0451】画像処理部1-2には、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ と周囲環境データ $V_{out}$ も入力されている。画像処理部1-2は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成する。

【0452】図28のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{in}$ が入力されている。画像処理部1-2は、入力された周囲環境データ $V_{out}$ を、そのまま画像処理部1-1に出力している。画像処理部1-1は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ を処理し、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、画像処理部1-2に出力する。

【0453】画像処理部1-2は、入力された画像データ $I'$ を、入力されたデバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を利用して、画像データ $I_{out}$ に変換し、出力する。

【0454】図29のシステムにおいては、画像処理部1-1に、画像データ $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ 、周囲環境データ $V_{in}$ が入力されており、画像処理部1-1は、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を利用して、画像データ $I_{in}$ から、デバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成し、画像処理部1-2に出力する。また、画像処理部1-1は、周囲環境データ $V_{in}$ を、そのまま画像処理部1-2に出力する。

【0455】画像処理部1-2は、周囲環境データ $V_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ 、および周囲環境データ $V_{out}$ を利用して、画像データ $I'$ を処理し、画像データ $I_{out}$ を生成し、出力する。

【0456】画像処理部1-1、1-2において、入力されたどのデータに、どのデータを適用するかは、すなわち、データの組み合わせは任意であるが、上記図2、並びに図9乃至図12の実施の形態においては、図30乃至図34に示すように、組み合わせが行われている。

【0457】すなわち、図30（図2と図25に対応す

50

(48)

93

る)のシステムにおいては、画像データ  $I_{in}$  に、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を、コンバータ 11 で適用して生成した画像データを、視環境変換回路 12 において、周囲環境データ  $V_{in}$  を参照して、視環境とデバイスに依存しない画像データ  $I'$  に変換している。

【0458】また、画像処理装置 1-2 において、視環境変換回路 15 において、画像データ  $I'$  に対して、周囲環境データ  $V_{out}$  を適用して生成した画像データを、コンバータ 16 において、デバイスプロファイルデータ  $D_{out}$  を適用して、画像データ  $I_{out}$  に変換している。

【0459】図 31 (図 9 と図 26 に対応する) のシステムにおいては、画像処理部 1-1 のコンバータ 11 により、画像データ  $I_{in}$  に対して、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を適用して画像データを生成する。そして、この画像データに対して、視環境変換回路 12 において、周囲環境データ  $V_{in}$  を適用する。さらに、視環境変換回路 15 において、視環境変換回路 12 の出力に対して、周囲環境データ  $V_{out}$  を適用して生成した画像データを、コンバータ 16 で、周囲環境データ  $D_{out}$  を適用して、画像データ  $I_{out}$  に変換している。従って、この場合、画像処理部 1-2 は、入力された画像データ  $I_{out}$ 、デバイスプロファイルデータ  $D_{out}$ 、および周囲環境データ  $V_{out}$  を、そのまま出力するだけの処理を行うものとなる。

【0460】図 32 (図 10 と図 27 に対応する) のシステムにおいては、画像処理部 1-1 は、入力された画像データ  $I_{in}$ 、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$ 、および周囲環境データ  $V_{in}$  を、そのまま画像処理部 1-2 に出力する。画像処理部 1-2 においては、コンバータ 11 が、画像データ  $I_{in}$  に対して、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を適用し、その出力を視環境変換回路 12 に出力する。視環境変換回路 12 は、コンバータ 11 からの画像データに対して、周囲環境データ  $V_{in}$  を適用して生成した画像データを、視環境変換回路 15 に供給する。視環境変換回路 15 は、入力された画像データに対して、周囲環境データ  $V_{out}$  を適用して生成した画像データを、コンバータ 16 に出力する。コンバータ 16 は、入力された画像データに、デバイスプロファイルデータ  $D_{out}$  を適用して、画像データ  $I_{out}$  を生成する。

【0461】図 33 (図 11 と図 28 に対応する) のシステムにおいては、画像処理部 1-1 において、コンバータ 11 が、画像データ  $I_{in}$  に対して、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を適用して生成した画像データを、視環境変換回路 12 に出力する。視環境変換回路 12 は、入力された画像データに対して、周囲環境データ  $V_{in}$  を適用して、視環境変換回路 15 に出力する。視環境変換回路 15 は、入力された画像データに対して、周囲環境データ  $V_{out}$  を適用して、デバイスに依存しない画像データ  $I'$  を生成し、画像処理部 1-2 に出力する。

94

【0462】画像処理部 1-2 においては、コンバータ 16 が、入力された画像データ  $I'$  に対して、デバイスプロファイルデータ  $D_{out}$  を適用して、画像データ  $I_{out}$  を生成する。

【0463】図 34 (図 12 と図 29 に対応する) のシステムにおいては、画像処理部 1-1 において、コンバータ 11 が、画像データ  $I_{in}$  に対して、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を適用して、デバイスに依存しない画像データ  $I'$  を生成する。この画像データ  $I'$  は、画像処理部 1-2 の視環境変換回路 12 において、画像処理部 1-1 から供給された周囲環境データ  $V_{in}$  を利用して、周囲環境データを考慮した画像データに変換されて、視環境変換回路 15 に入力される。視環境変換回路 15 は、入力された画像データを、周囲環境データ  $V_{out}$  を適用して、新たな画像データを生成し、これをコンバータ 16 に出力する。コンバータ 16 は、入力された画像データに対して、デバイスプロファイルデータ  $D_{out}$  を適用して、画像データ  $I_{out}$  を生成する。

【0464】しかしながら、図 25 乃至図 29 に示したように、各画像処理部 1-1、1-2 における処理の組み合わせは任意である。

【0465】例えば、図 30 のシステムにおいては、画像処理部 1-1 において、画像データ  $I_{in}$  に対して、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を適用して生成した画像データに対して、周囲環境データ  $V_{in}$  を適用するようにしているが、これを例えば、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  と周囲環境データ  $V_{in}$  を予め 1 つのデータにまとめた後、画像データ  $I_{in}$  に適用したり、画像データ  $I_{in}$  に周囲環境データ  $V_{in}$  を適用した後、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を適用するようにしてもよい。

【0466】しかしながら、図 15、図 16、および図 24 に示したシステムのように、プロファイルデータに対して、周囲環境データを適用して、プロファイルを周囲環境に依存しないプロファイルに書き換える構成にすることで、既存の ICC の CMS を利用して、色の見えを一致させるシステムを実現することが可能となる。この例が、図 35 乃至図 37 に示されている。

【0467】図 35 は、図 43 の既存のシステムを利用する例を表している。図 35 のシステムにおいては、画像処理部 801 の色順応モデル変換回路 802 が、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  に対して、周囲環境データ  $V_{in}$  を適用して、周囲環境データを考慮したデバイスプロファイルデータ  $D'$  に書き換えている。このデバイスプロファイルデータ  $D'$  が画像データ  $I_{in}$  とともに画像処理部 601 に供給される。図 43 を参照して説明したように、画像処理部 601 のコンバータ 602 に、画像データ  $I_{in}$  とデバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  を供給して、デバイスに依存しない画像データ  $I'$  を生成する CMS は、既に存在する。従って、この画像処理部 601 に、デバイスプロファイルデータ  $D_{in}$  に代えて、デバ



(49)

95

イスプロファイルデータ $D'_{in}$ を供給することで、コンバータ602から、視環境とデバイスに依存しない画像データ $I'$ を生成、出力させることができる。

【0468】同様に、画像処理部803において、その色順応モデル変換回路804で、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を、周囲環境データ $V_{out}$ を考慮して書き換え、新たなデバイスプロファイルデータ $D'_{out}$ を生成する。そして、このデバイスプロファイルデータ $D'_{out}$ を、図43の画像処理部603に、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ に代えて供給するようにすれば、画像処理部603のコンバータ604が、画像データ $I'$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D'_{out}$ を適用して、画像データ $I_{out}$ を生成、出力する。

【0469】図36は、図44の既存のシステムを利用する例を表している。図36のシステムにおいては、画像処理部811において、その色順応モデル変換回路812により、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ を、周囲環境データ $V_{in}$ に基づいて書き換え、周囲環境データに依存しないデバイスプロファイルデータ $D'_{in}$ を生成している。そして、このデバイスプロファイルデータ $D'_{in}$ を、図44に示す画像処理部612に、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ に代えて、画像データ $I_{in}$ とともに供給するようにすれば、既存の画像処理部612において、図44に示した場合と同様の処理が実行される。

【0470】すなわち、コンバータ613が、画像データ $I_{in}$ に対して、デバイスプロファイルデータ $D'_{in}$ を適用して生成した画像データを、コンバータ614に供給する。コンバータ614には、画像処理部813の色順応モデル変換回路814により、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を周囲環境データ $V_{out}$ に基づいて書き換えたデバイスプロファイルデータ $D'_{out}$ が供給されている。コンバータ614は、このデバイスプロファイルデータ $D'_{out}$ を、コンバータ613から入力された画像データに適用して、画像データ $I_{out}$ を生成、出力する。

【0471】図37は、図45の既存のシステムを利用する例を表している。図37のシステムにおいては、画像処理部821の色順応モデル変換回路822が、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ に対して、周囲環境データ $V_{in}$ を適用して、デバイスプロファイルデータ $D'_{in}$ を生成している。このデバイスプロファイルデータ $D'_{in}$ を、図45に示した画像処理部621に、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ に代えて、画像データ $I_{in}$ とともに供給するようにする。また、画像処理部823の色順応モデル変換回路824により、デバイスプロファイルデータ $D_{out}$ を周囲環境データ $V_{out}$ に基づいて書き換え、デバイスプロファイルデータ $D'_{out}$ を生成する。このデバイスプロファイルデータ $D'_{in}$ および $D'_{out}$ を、図45の画像処理部621に、デバイスプロファイルデータ $D_{in}$ および $D_{out}$ に代えて供給するようにする。そ

96

の結果、既存の画像処理部621のコンバータ622が、画像データ $I_{in}$ にデバイスプロファイルデータ $D'_{in}$ を適用して、コンバータ623に出力し、コンバータ623が、入力された画像データにデバイスプロファイルデータ $D'_{out}$ を適用して、画像データ $I_{out}$ を生成する。

【0472】図35乃至図37のシステムにおいて、画像処理部601、603、612、621が、例えばパーソナルコンピュータなどにより構成されるものとする。画像処理部801、804、811、813、821、823などは、スキャナ、ビデオカメラ、プリンタなどにより構成することができる。

【0473】以上においては、本発明をICCのCMSに適用した場合を例として説明したが、本発明は、ICC以外のCMSに適用することも可能である。

【0474】なお、上記したような処理を行うコンピュータプログラムをユーザに提供する提供媒体としては、磁気ディスク、CD-ROM、固体メモリなどの記録媒体の他、ネットワーク、衛星などの通信媒体を利用することができる。

【0475】

【発明の効果】請求項1に記載の送信装置、請求項5に記載の送信方法、および請求項6に記載の提供媒体によれば、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、得られた見えの指標データを伝送媒体を介して送信するようにしたので、送信側の視環境に応じて補正が施された画像データを受信側に伝送することが可能となる。

【0476】請求項7に記載の送信装置、請求項8に記載の送信方法、および請求項9に記載の提供媒体によれば、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、受信側の視環境のパラメータに応じて、受信側の出力デバイスが出力する画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られたデータを伝送媒体を介して送信するようにしたので、受信側において視環境に対する補正処理を施す必要がなくなり、その結果、受信側の情報処理を簡略化することが可能となる。

【0477】請求項10に記載の送信装置、請求項11に記載の送信方法、および請求項12に記載の提供媒体によれば、入力デバイスから入力された画像と、入力された視環境のパラメータとを送信するようにしたので、送信側において視環境に対する補正処理を施す必要がなくなり、その結果、送信側の情報処理を簡略化することが可能となる。

【0478】請求項13に記載の受信装置、請求項17

(50)

97

に記載の受信方法、および請求項18に記載の提供媒体によれば、入力された視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信された画像データを変換し、変換された画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、受信側の視環境に応じて画像データに対して補正処理を施すことが可能となり、その結果、送信側と受信側で同じ色の見えの画像を表示することが可能となる。

【0479】請求項19に記載の受信装置、請求項20  
10 に記載の受信方法、および請求項21に記載の提供媒体によれば、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータを送信側に送信し、送信側から伝送されてきた画像データを受信し、受信された画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、画像データとともに、送信側の視環境のパラメータを受信側に伝送することが可能となるので、送信側の入力デバイスに表示されている画像の色の見えと同一の色の見えの画像を受信側の出力デバイスに表示することが可能となる。

【0480】請求項22に記載の受信装置、請求項23  
に記載の受信方法、および請求項24に記載の提供媒体によれば、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られた画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、送信側において視環境に応じた補正処理を実行する必要がなくなるので、送信側の情報処理を簡略化することが可能となる。

【0481】請求項25に記載の画像処理システム、請求項26に記載の受信方法、および請求項27に記載の提供媒体によれば、送信側では、入力デバイスから入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、得られた見えの指標データを伝送媒体を介して送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきた指標データを受信し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように、受信された指標データを変換し、変換された画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと、受信側の出力デバイスから出力される画像の色の見えの相違を低

98

減することが可能となる。

【0482】請求項28に記載の画像処理システム、請求項29に記載の画像処理方法、および請求項30に記載の提供媒体によれば、送信側では、入力デバイスより入力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、入力デバイスが入力する画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する受信側の視環境のパラメータに応じて、出力デバイスに表示出力される画像の色の見えが、入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られたデータを伝送媒体を介して送信し、受信側では、伝送媒体を介して伝送されてきたデータを受信し、受信されたデータを出力デバイスに対して出力し、出力デバイスに対して表示出力される画像を観察する視環境のパラメータを送信側に対して送信するようにしたので、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと、受信側の出力デバイスから出力される画像の色の見えの差異を低減することが可能となる。

【0483】請求項31に記載の画像処理システム、請求項32に記載の画像処理方法、および請求項33に記載の提供媒体によれば、送信側では、入力デバイスから入力された画像と、入力された視環境のパラメータとを送信し、受信側では、送信側から伝送されてきた画像データと送信側の視環境のパラメータとを受信し、受信された視環境のパラメータに応じて、画像データを、視環境下における色の見えに対応した見えの指標データに変換し、出力デバイスに表示出力される画像を観察する視環境のパラメータに応じて、出力デバイスが出力する画像の色の見えが、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと一致するように指標データを変換し、得られた画像データを出力デバイスに対して出力するようにしたので、受信側において、送信側と受信側の視環境に応じた補正処理が施されて得られた画像が表示されることになり、送信側の入力デバイスから入力される画像の色の見えと、受信側の出力デバイスから出力される画像の色の見えの差異を低減することが可能となる。

【0484】請求項34に記載の画像データ処理装置、請求項37に記載の画像データ処理方法、および請求項38に記載の提供媒体によれば、取り込んだ視環境パラメータに対応して、DDCの画像データをDICの画像データに変換するためのプロファイル、または、DICの画像データをDDCの画像データに変換するためのプロファイルを書き換えるようにしたので、従来の画像処理システムを、そのまま用いて、異なる画像の色合いを対応させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概要を説明する図である。

【図2】本発明を適用した送受信装置の第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

(51)

99

【図3】図1に示す実施の形態の処理の流れを説明する図である。

【図4】比例順応係数 $R_{\text{adp}}$ を変化した場合の、送信側と受信側のソフトコピー画像の色の見えの一致度との関係の調査実験結果を示す図である。

【図5】図4に示す調査実験の結果を示す図である。

【図6】図1に示す実施の形態のセンサの代わりに、パラメータ設定回路を使用した場合の構成例を説明するブロック図である。

【図7】パラメータ設定画面の表示例を示す図である。

【図8】本発明を適用した送受信装置の第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明を適用した送受信装置の第3の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明を適用した送受信装置の第4の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図11】本発明を適用した送受信装置の第5の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明を適用した送受信装置の第6の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図13】本発明を適用した送受信装置の第7の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図14】本発明の送受信装置を実現するコンピュータの構成例を示すブロック図である。

【図15】本発明を適用した画像処理システムの構成例を示すブロック図である。

【図16】本発明を適用した画像処理システムの構成例を示すブロック図である。

【図17】図16の構成例の処理を説明するフローチャートである。

【図18】ICC Profile Formatを説明する図である。

【図19】ICCプロファイルフォーマットの内容の表示例を示す図である。

【図20】視環境パラメータの入力画面の例を示す図である。

【図21】カラーパッチの測定法を説明する図である。

【図22】図17のステップS4の詳細な処理を説明するフローチャートである。

【図23】図16のシステムにおけるデータの処理を説明する図である。

【図24】本発明を適用した画像処理システムの他の構成例を示すブロック図である。

【図25】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図26】CMSのデータの流れを説明する図である。

100

【図27】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図28】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図29】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図30】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図31】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図32】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図33】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図34】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図35】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図36】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図37】CMSのデータの流れを説明する図である。

【図38】従来の画像処理システムの構成例を示す図である。

【図39】図38に示す画像処理システムにおける画像データの流れを説明する図である。

【図40】図38に示すマッピング部の構成例を示す図である。

【図41】従来の画像処理システムの他の構成例を示すブロック図である。

【図42】図41の構成例の動作を説明する図である。

【図43】従来の画像処理システムにおけるデータの流れを説明する図である。

【図44】従来の画像処理システムにおけるデータの流れを説明する図である。

【図45】従来の画像処理システムにおけるデータの流れを説明する図である。

【図46】従来の異なる装置間における画像を説明する図である。

【図47】従来の異なる装置間における画像を説明する図である。

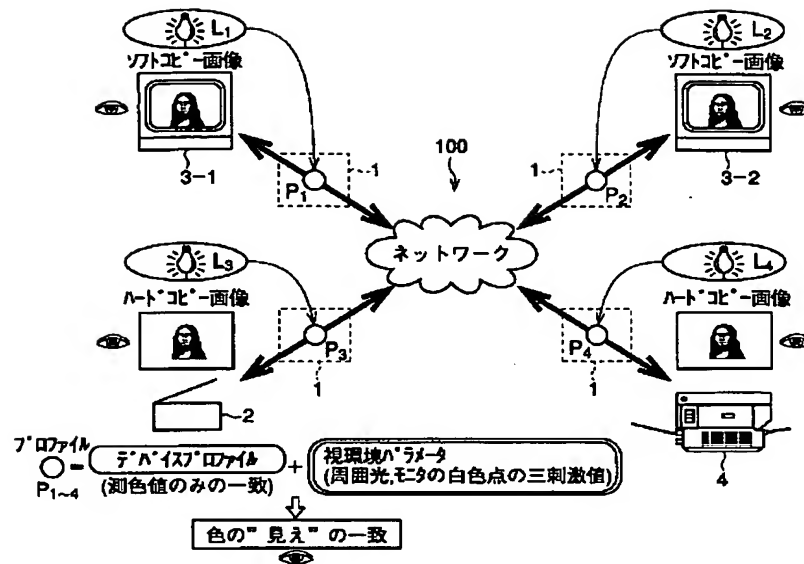
【図48】従来の異なる装置間における画像を説明する図である。

【符号の説明】

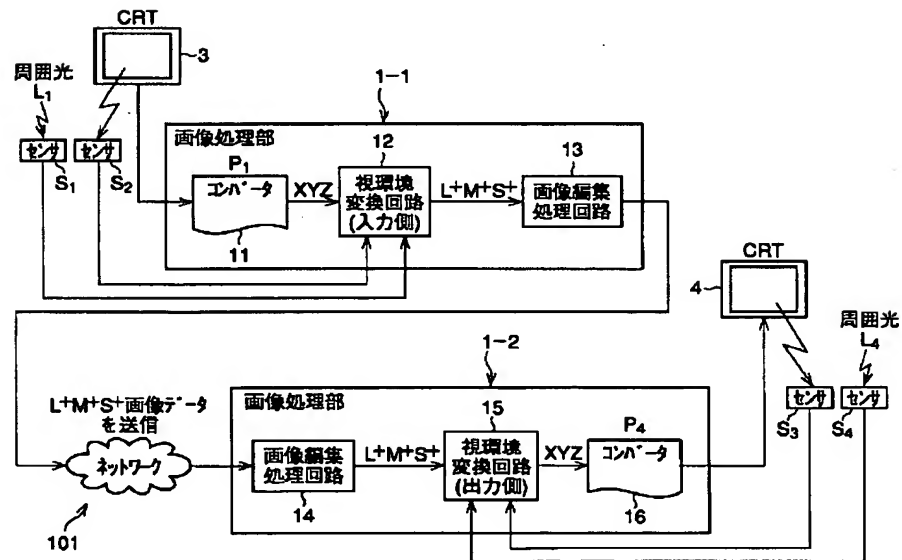
S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> センサ, 11 コンバータ,  
12 視環境変換回路, 13 画像編集処理回路,  
14 画像編集処理回路, 15 視環境変換回路,  
16 コンバータ, 17 パラメータ設定回路, 1  
8 パラメータ設定回路, 20 プリンタ, 31  
画像処理部, 32 変換部, 32A入力プロファイ  
ル, 33 変換部, 33A 出力プロファイル,  
34 色順応モデル変換回路, 35 視環境パラメータ  
入力部, 41 CRT, 42 プリンタ, 43 プ  
リント用紙

(52)

【図1】

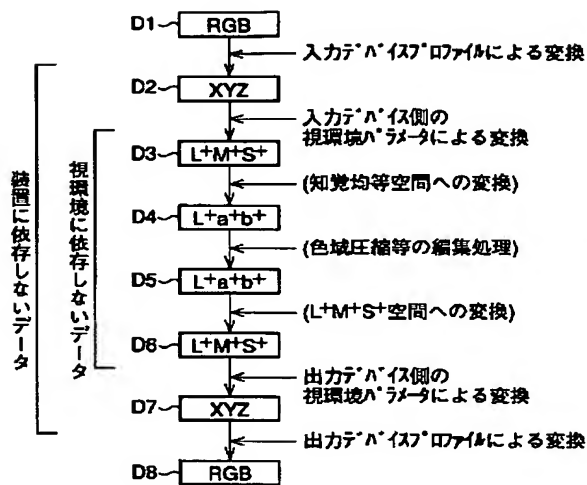


【図2】

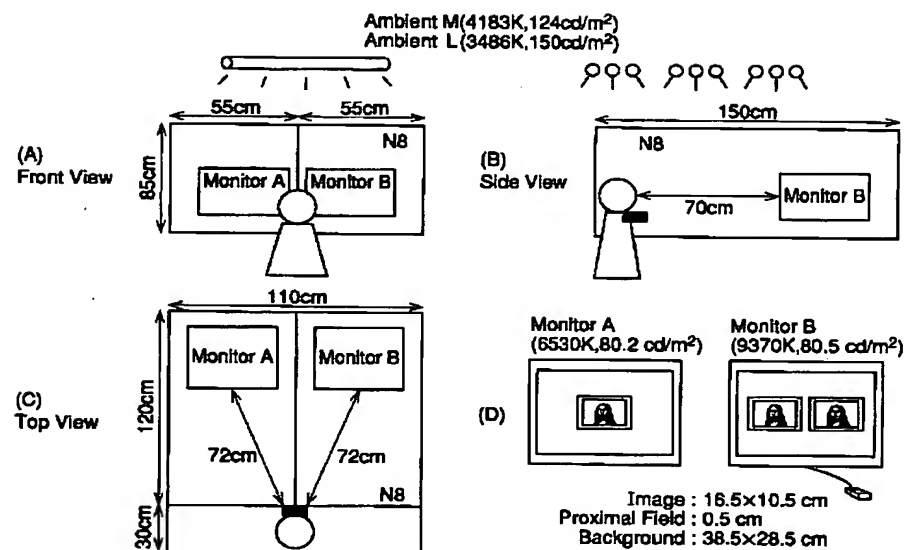


(53)

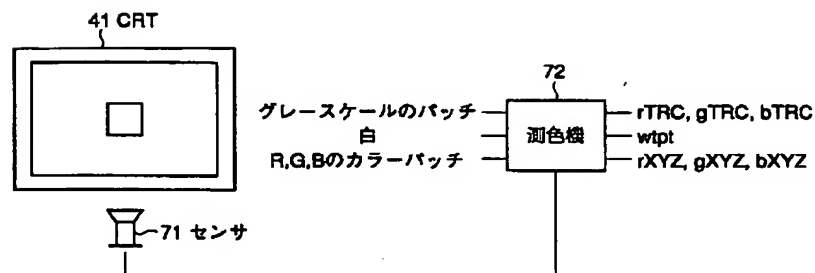
【図3】



【図4】



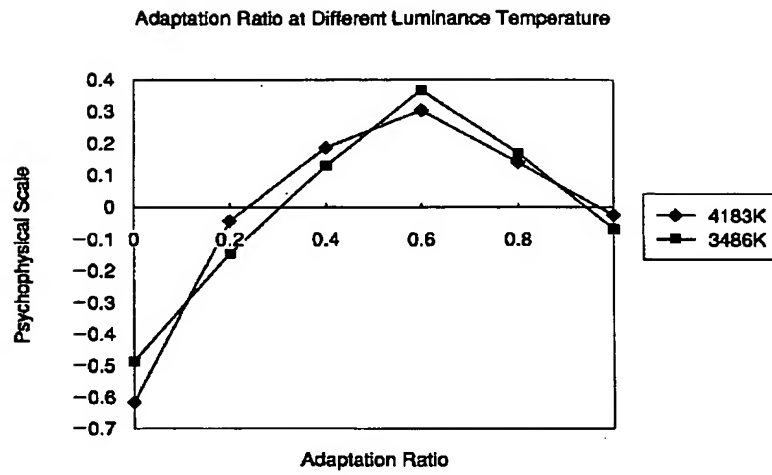
【図21】



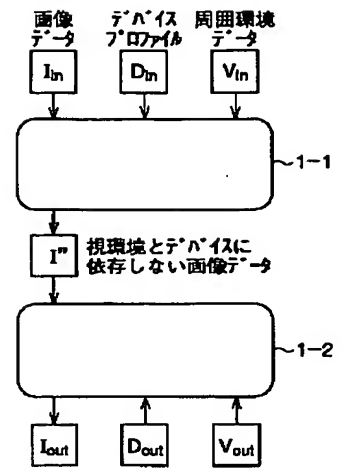
カラーパッチの測定法

(54)

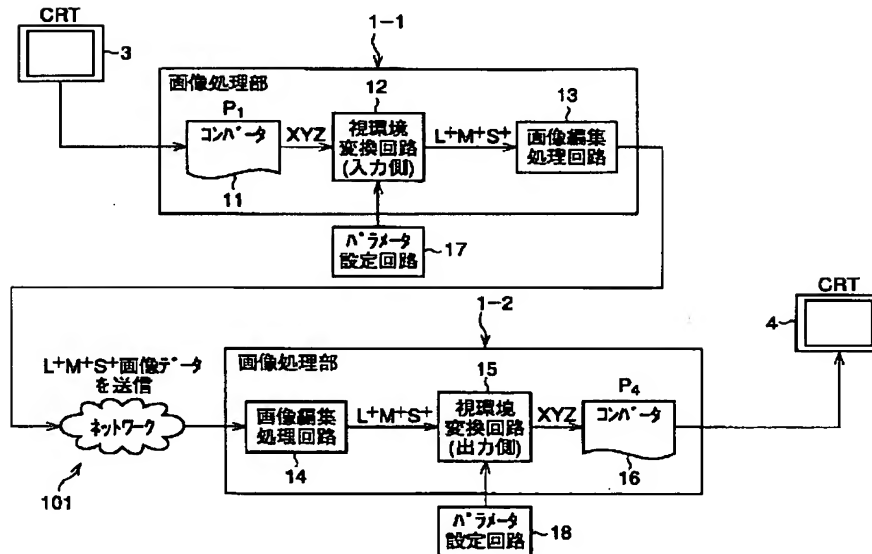
【図5】



【図25】



【図6】

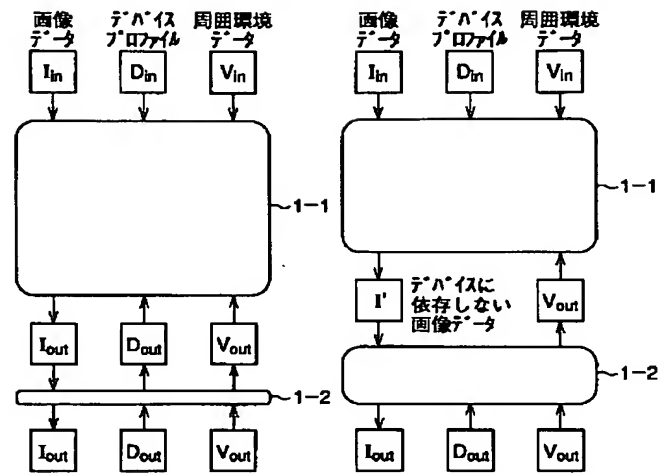


(55)

【図 7】

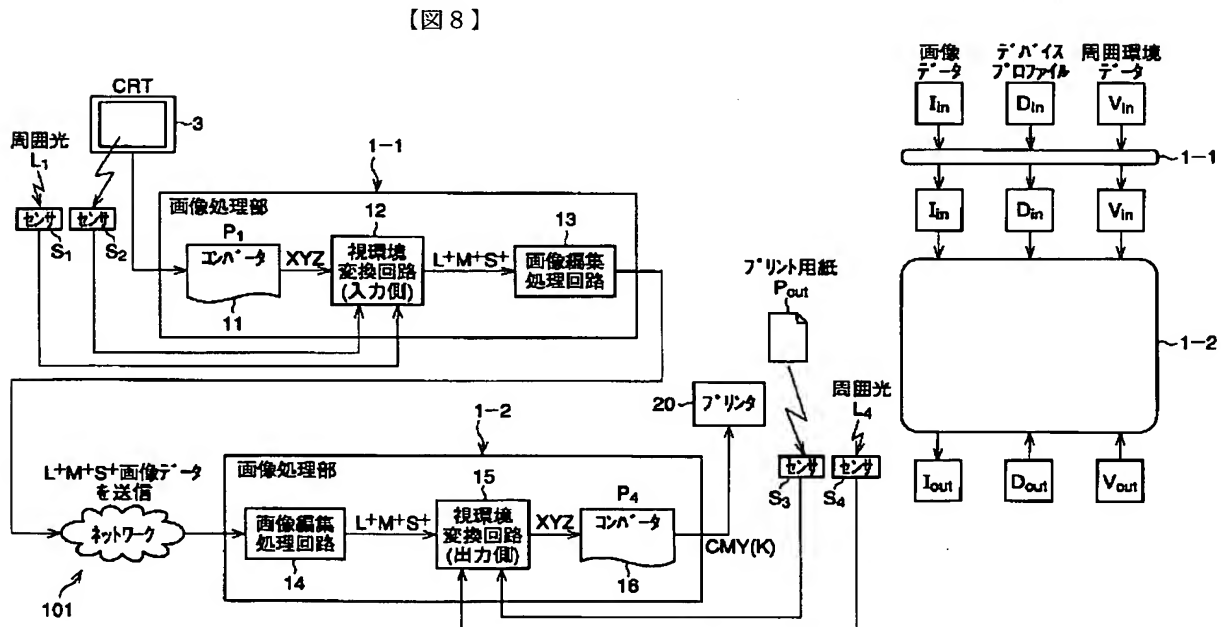
室内灯の色度:		蛍光灯
現在の値:	名称:	白熱灯
	色度 x:	D65
	色度 y:	D80
	相関色温度:	カスタマイズ
室内灯の輝度:		
現在の値:	100 cd/m <sup>2</sup>	暗い ▼
モニタの輝度:		
現在の値:	100 cd/m <sup>2</sup>	明るい ▼

【図 26】



【図 28】

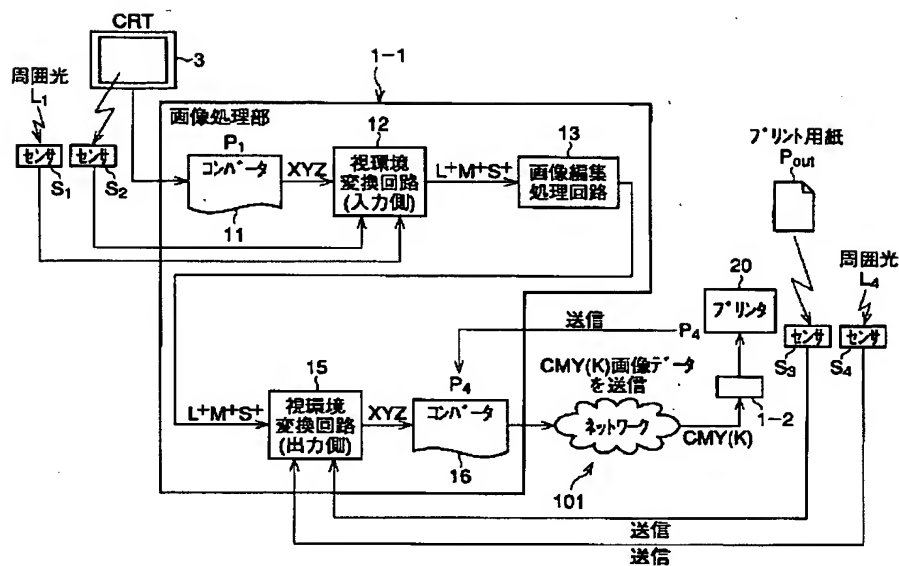
【図 27】



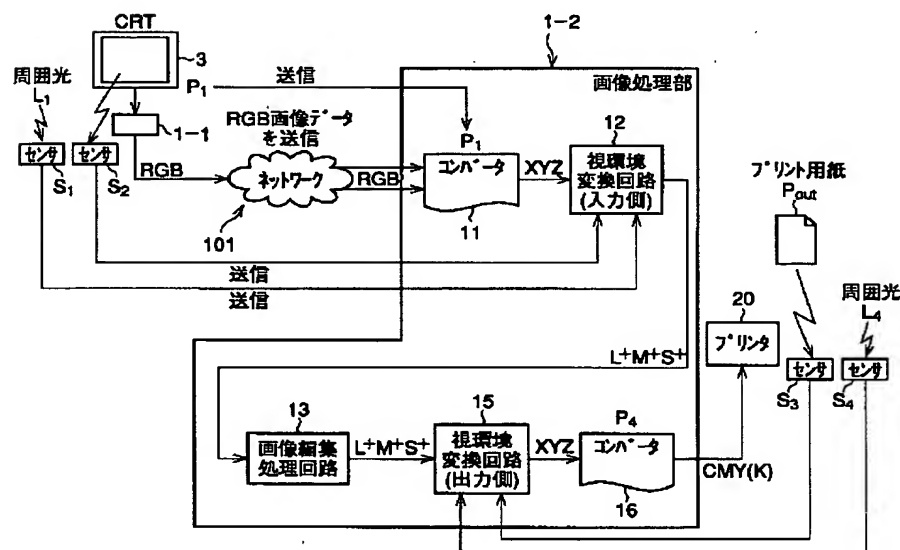


(56)

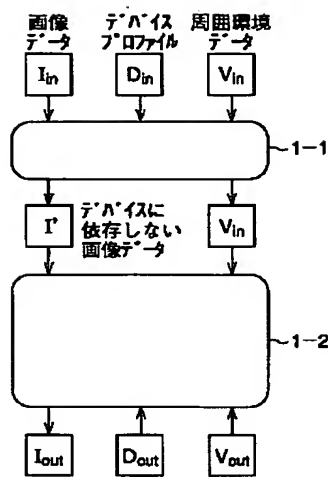
【図9】



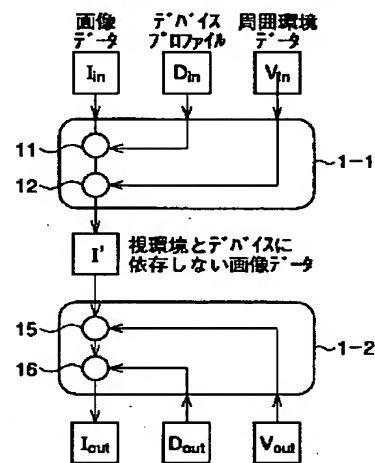
【図10】



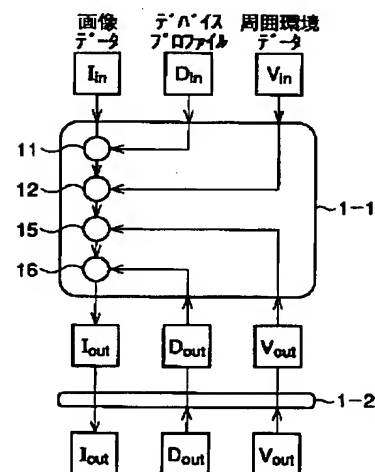
【図29】



【図30】

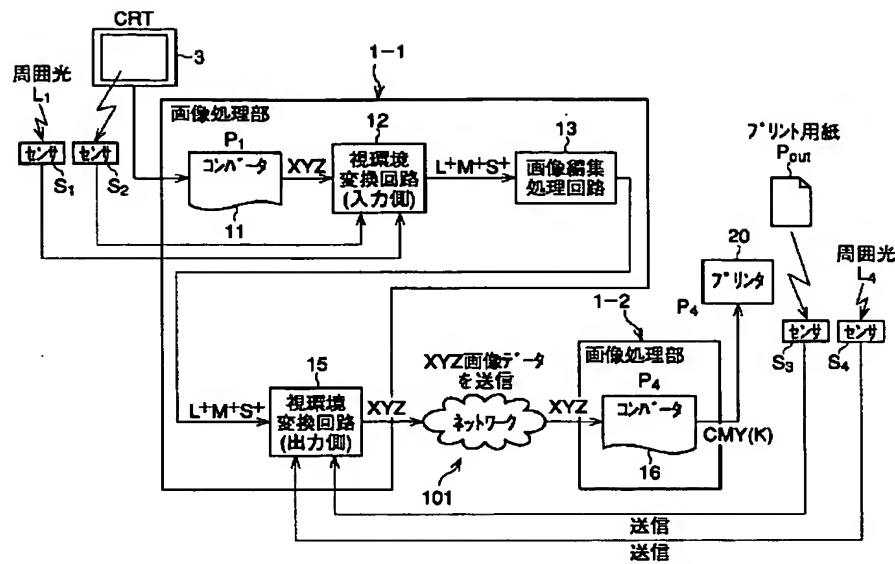


【図31】

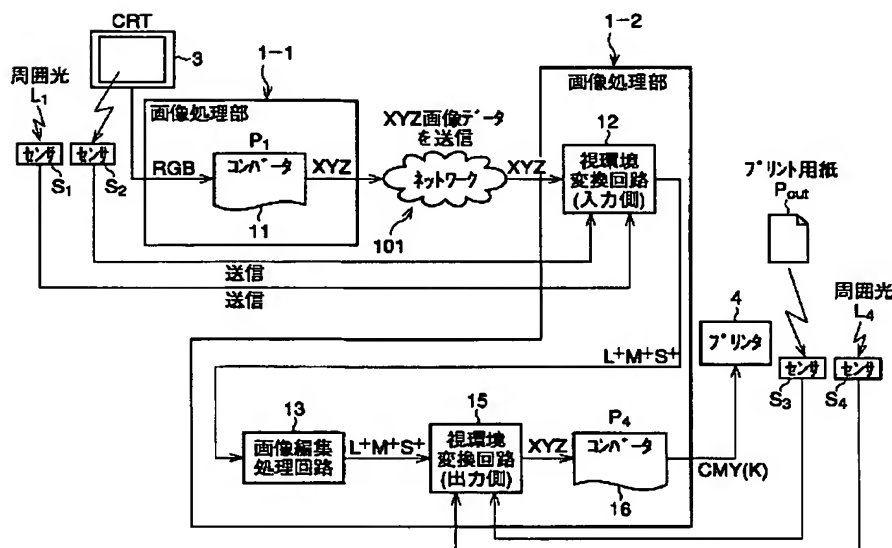


(57)

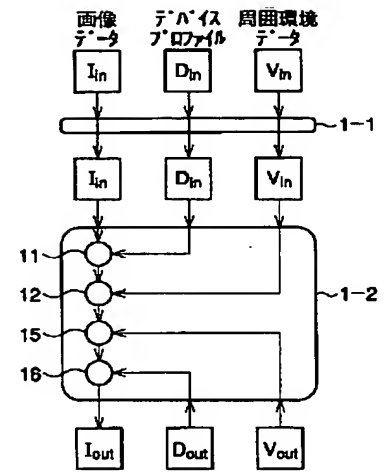
【図 1 1】



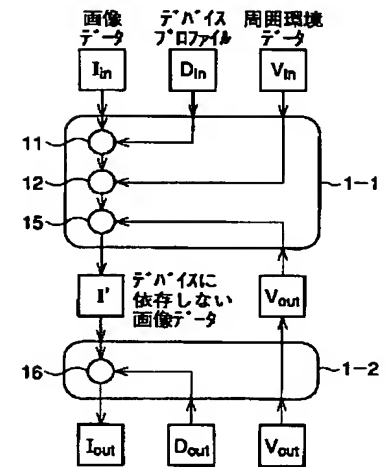
【図 1 2】



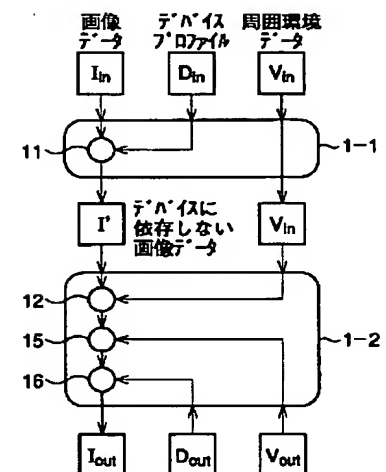
【図 3 2】



【図 3 3】

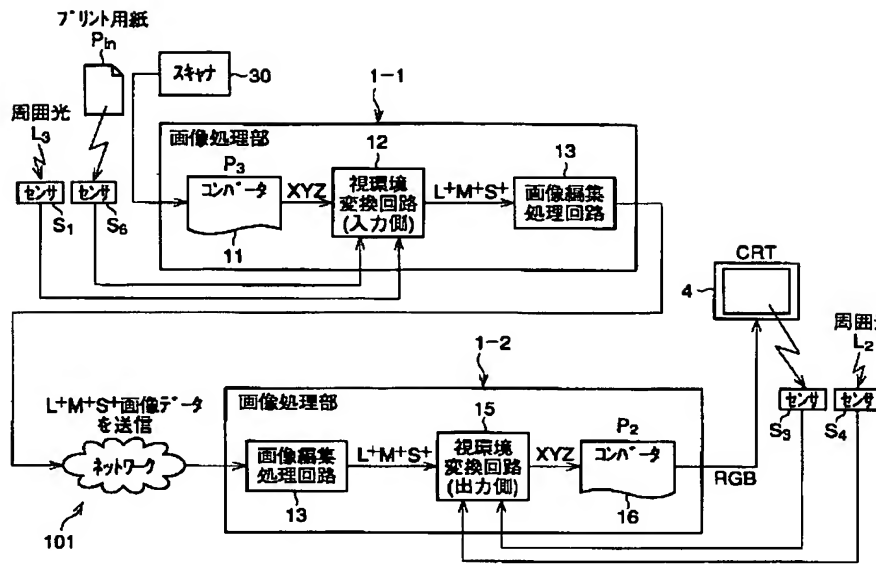


【図 3 4】

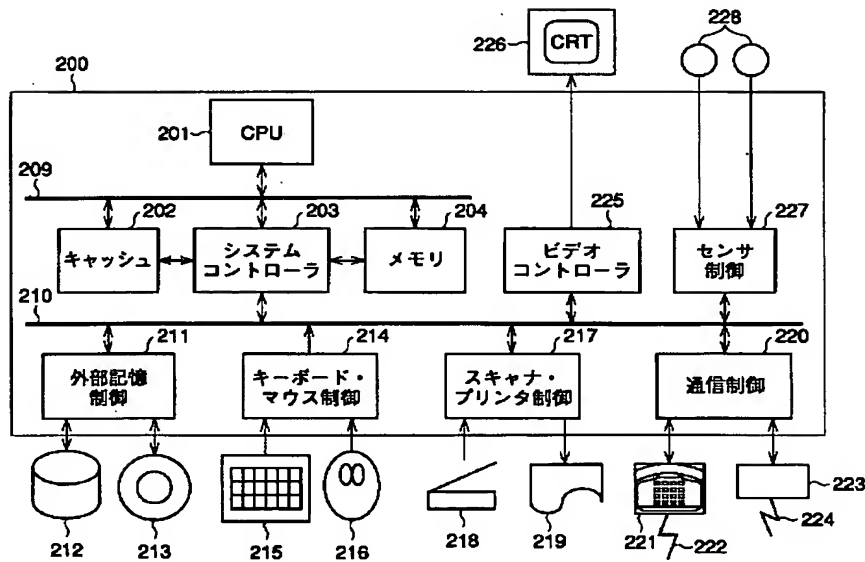


(58)

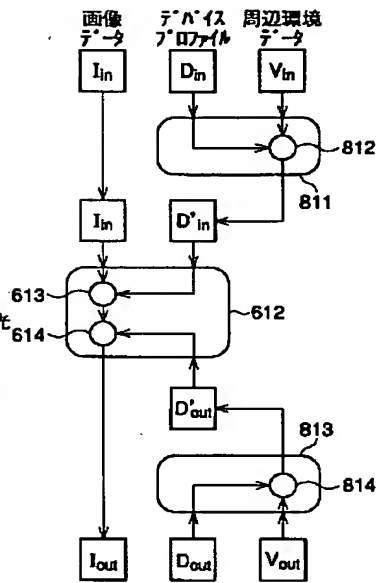
【図13】



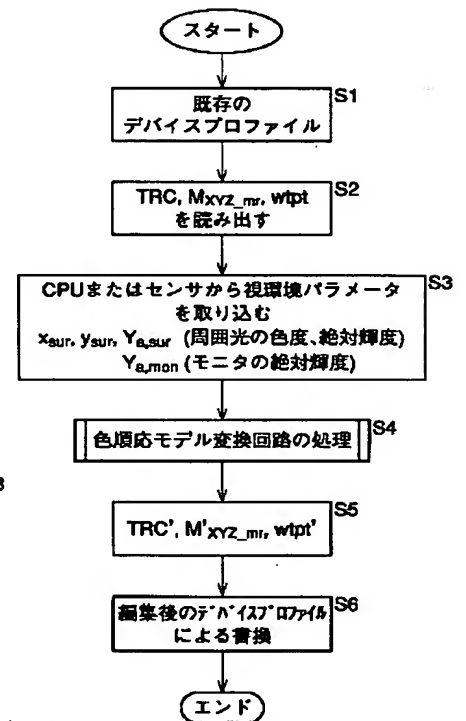
【図14】



【図36】



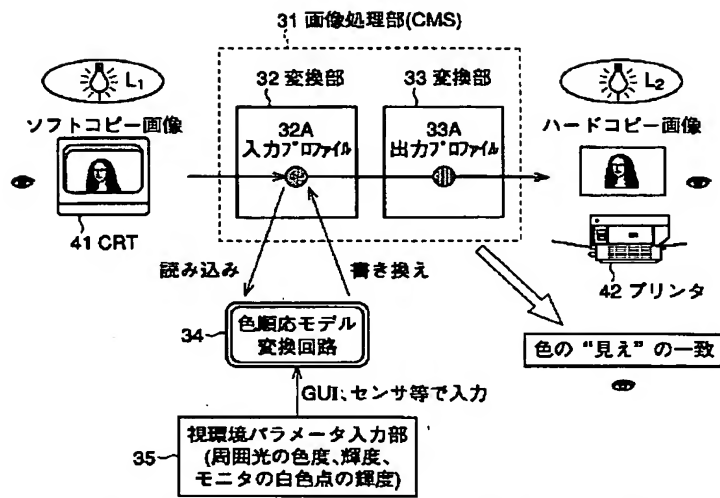
【図17】



画像処理システムにおけるデータの流れ

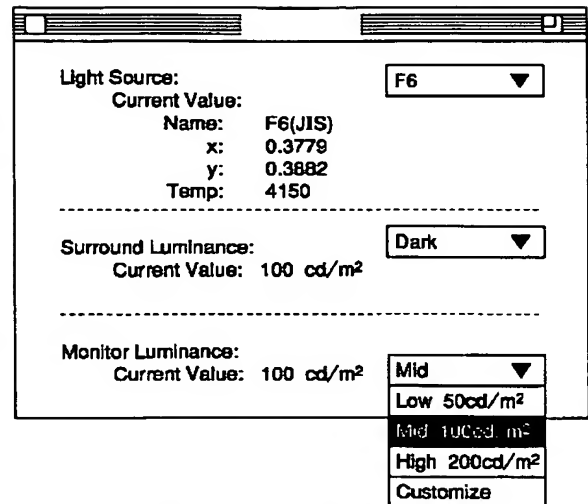
(59)

【図15】



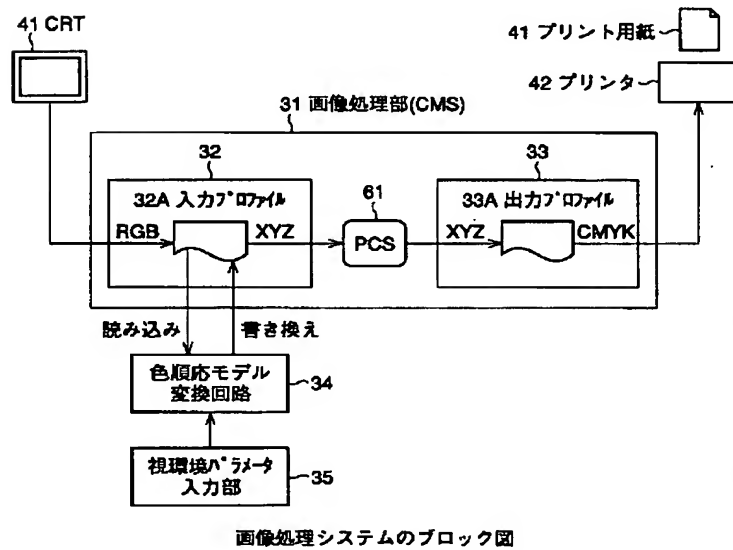
本発明に係わる画像処理装置を適用した画像処理システムの概要

【図20】

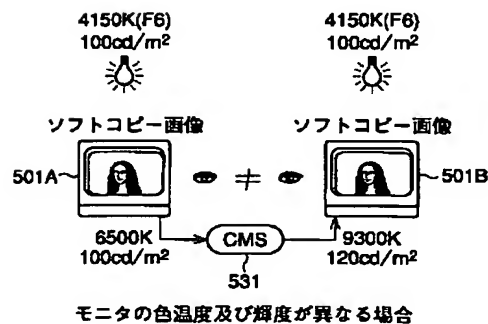


視環境パラメータ入力操作画面例(GUI)

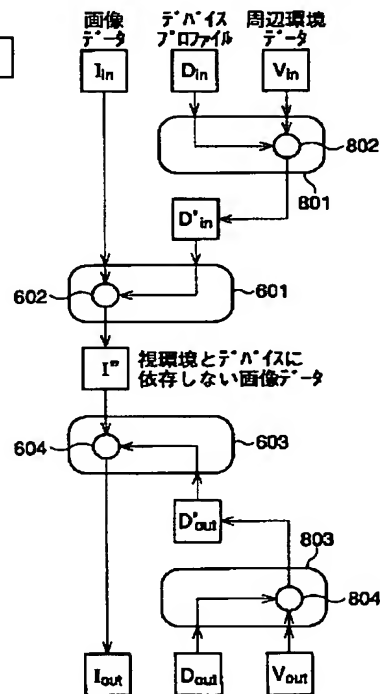
【図16】



【図46】

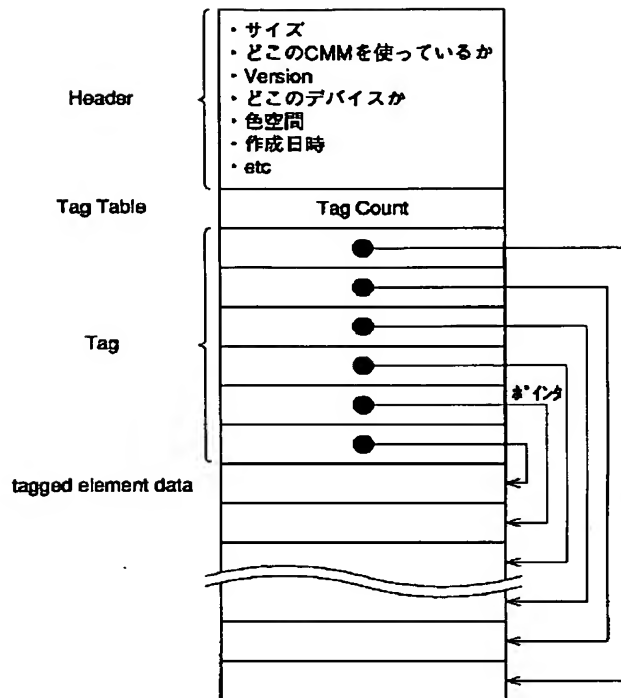


【図35】



(60)

【図18】



【図19】

Apple マルチスキャン 17-D50

Header:

size: 528 bytes  
 CMMType: 'appl'  
 version: 0x02000000  
 profileClass: 'mntr'  
 dataColorSpace: 'RGB'  
 interchangeSpace: 'XYZ'  
 CreationDate: 22.2.1995, 14:43:10  
 CS2Signature: 'acsp'

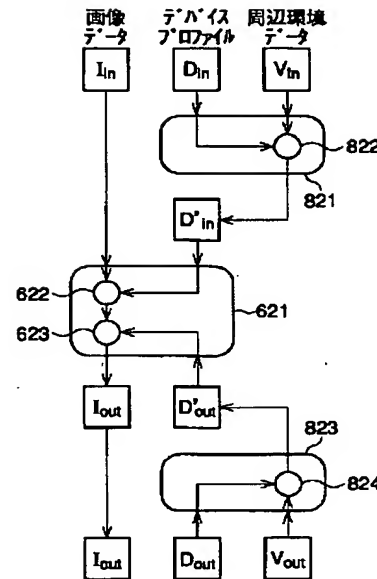
Prim.platform: 'APPL'  
 flags: 0x00000000  
 deviceManufacturer: 'appl'  
 deviceModel: 9745  
 deviceAttributes: 0x00000000, 0x00000001  
 renderingIntent: 0  
 white XYZ: X=0.9642, Y=1.000, Z=0.8249

Tag Table: (9 elements, double-click to inspect)

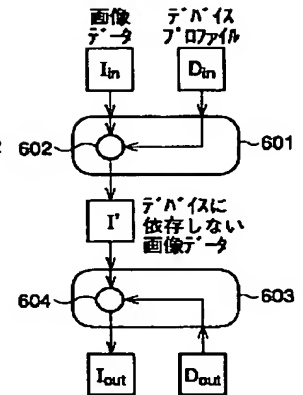
Ind	Signal	elementOffset	size
0	'desc'	240 = 0x000000F0	119
1	'rXYZ'	360 = 0x00000168	20
2	'gXYZ'	380 = 0x0000017C	20
3	'bXYZ'	400 = 0x00000190	20
4	'rTRC'	420 = 0x000001A4	14
5	'gTRC'	438 = 0x000001B4	14
6	'bTRC'	452 = 0x000001C4	14
7	'wp'	468 = 0x000001D4	20
8	'cprt'	488 = 0x000001E8	39

ICCProfile Format(Color Sync2.0でのモニタプロフィール)

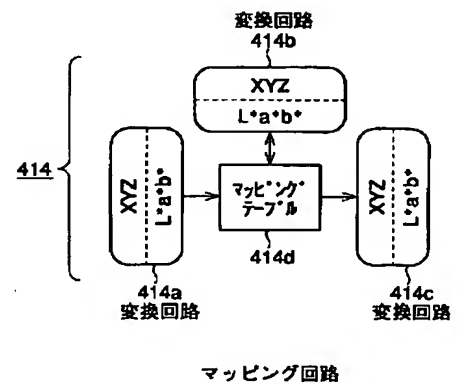
【図37】



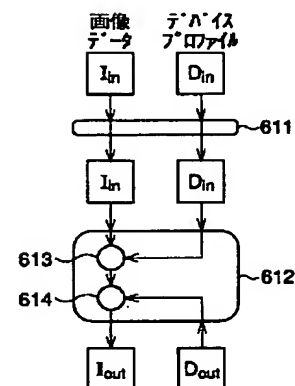
【図43】



【図40】

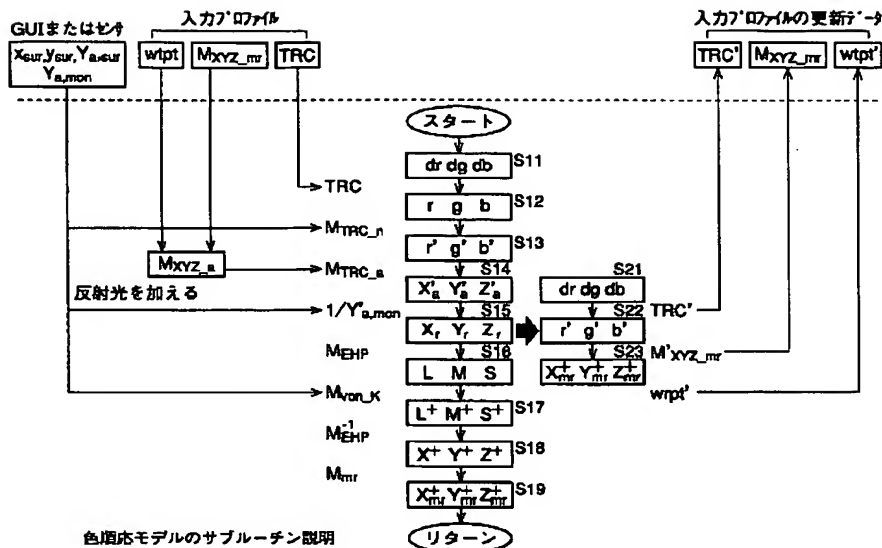


【図44】

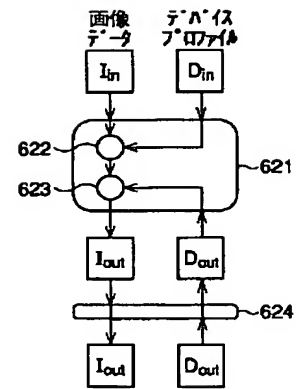


(61)

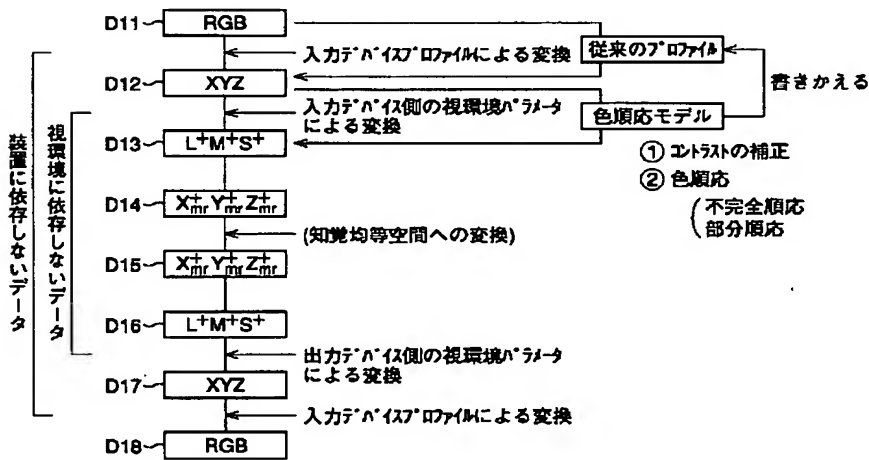
【図22】



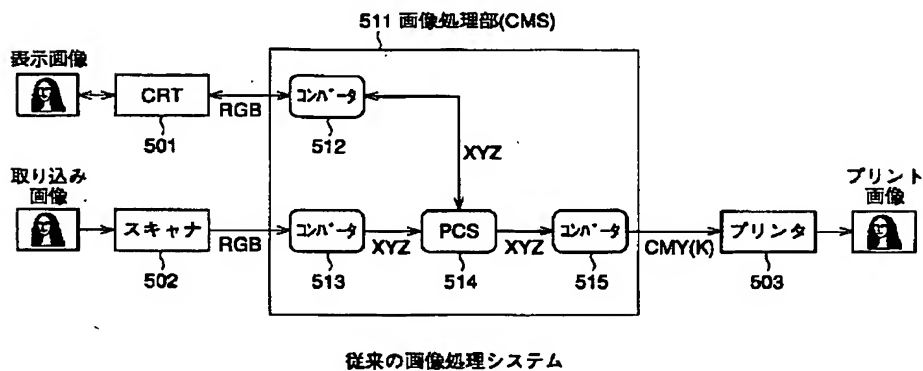
【図45】



【図23】

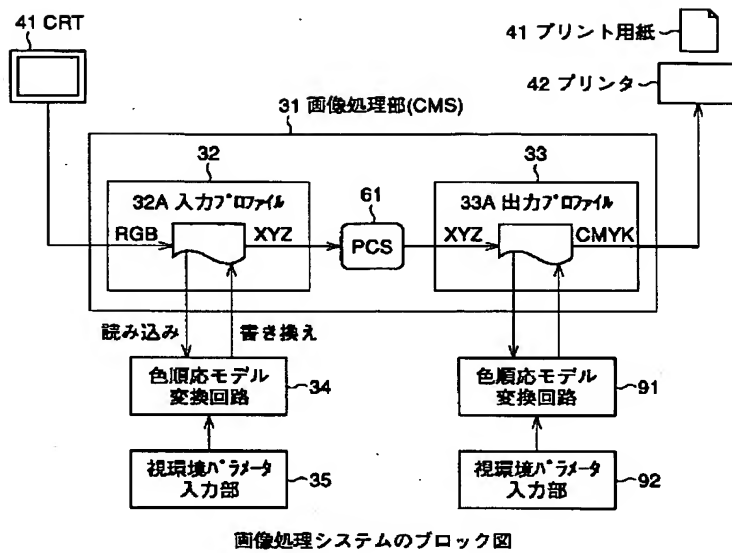


【図41】

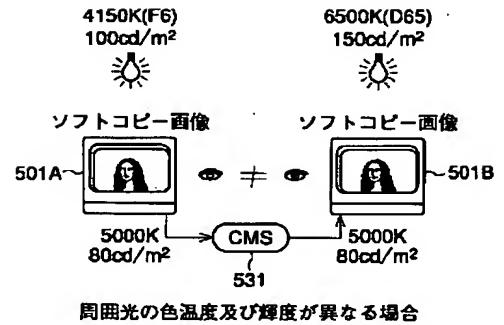


(62)

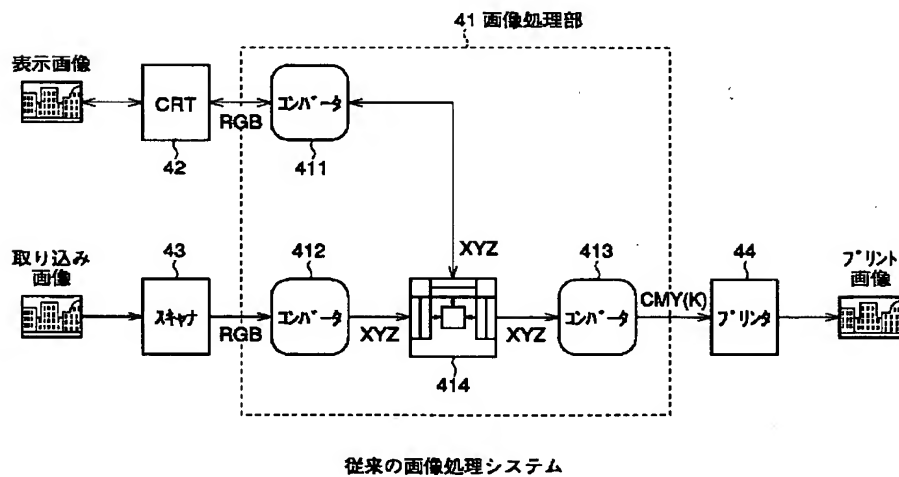
【図24】



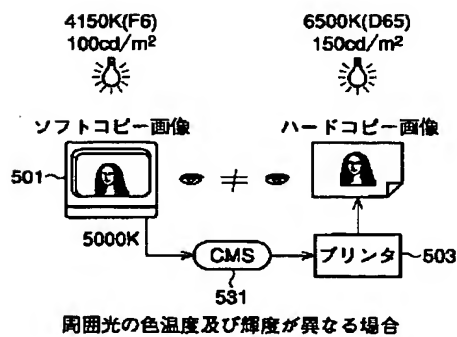
【図47】



【図38】



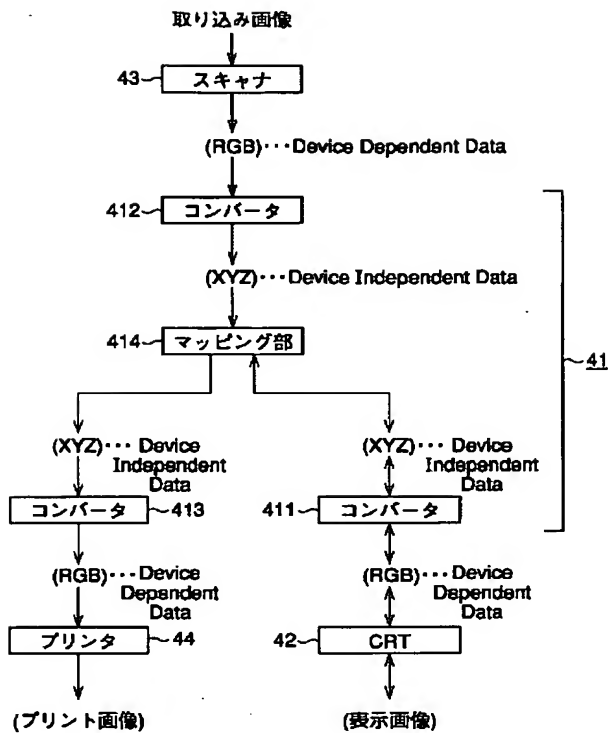
【図48】





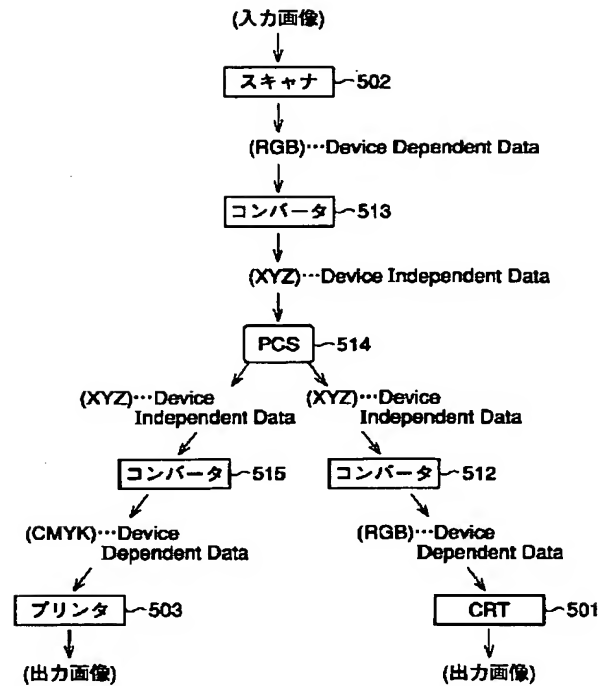
(63)

【図39】



従来の画像処理システムにおけるデータの流れ

【図42】



従来の画像処理システムにおけるデータの流れ

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 9/64

9/67

識別記号

F I

G 0 6 F 15/66

H 0 4 N 1/46

3 1 0

Z

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the sending set which performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium An input means by which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, A conversion means to change into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said input means, The sending set characterized by having a transmitting means to transmit the index data of the vanity outputted from said conversion means through said transmission medium.

[Claim 2] Said input device is a sending set according to claim 1 characterized by carrying out self-luminescence and outputting a soft copy image.

[Claim 3] Said conversion means is a sending set according to claim 2 characterized by performing amendment processing to the contrast of said soft copy image under the effect of the ambient light which is one of the elements of said visual environment.

[Claim 4] Said conversion means is a sending set according to claim 1 characterized by performing amendment processing to human being's chromatic adaptation according to the brightness of the ambient light which is one of the elements of said visual environment.

[Claim 5] In the transmitting approach of performing predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmitting said image through a transmission medium The input step into which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said input step, The transmitting approach characterized by having the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from said conversion step through said transmission medium.

[Claim 6] It is the computer program used for the sending set which performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. The input step into which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said input step, The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from said conversion step through said transmission medium.

[Claim 7] In the sending set which performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium An input means by which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The 1st conversion means which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs

according to the parameter of said visual environment inputted from said input means, It responds to the parameter of the visual environment of said receiving side received by receiving means to receive the parameter of the visual environment of a receiving side, and said receiving means. The 2nd conversion means which changes said index data so that the vanity of the color of the image which the output device of said receiving side outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from said input device, The sending set characterized by having a transmitting means to transmit the data outputted from said 2nd conversion means through said transmission medium.

[Claim 8] In the transmitting approach of performing predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmitting said image through a transmission medium The input step into which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said input step, It responds to the parameter of the visual environment of said receiving side received by the receiving step which receives the parameter of the visual environment of a receiving side, and said receiving step. The 2nd conversion step which changes said index data so that the vanity of the color of the image which the output device of said receiving side outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from said input device, The transmitting approach characterized by having the transmitting step which transmits the data outputted from said 2nd conversion step through said transmission medium.

[Claim 9] It is the computer program used for the sending set which performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. The input step into which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said input step, It responds to the parameter of the visual environment of said receiving side received by the receiving step which receives the parameter of the visual environment of a receiving side, and said receiving step. The 2nd conversion step which changes said index data so that the vanity of the color of the image which the output device of said receiving side outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from said input device, The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the transmitting step which transmits the data outputted from said 2nd conversion step through said transmission medium.

[Claim 10] In the sending set which performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium The sending set characterized by having a transmitting means to transmit an input means by which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, said image inputted from said input device, and the parameter of said visual environment inputted from said input means.

[Claim 11] In the transmitting approach of performing predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmitting said image through a transmission medium The input step into which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The transmitting approach characterized by having the transmitting step which transmits said image inputted from said input device, and the parameter of said visual environment inputted from said input step.

[Claim 12] It is the computer program used for the sending set which performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. The input step into which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the transmitting step which transmits said image inputted from said input device,

and the parameter of said visual environment inputted from said input step.

[Claim 13] It is inputted from the input device of a transmitting side, and the image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of said transmitting side is received. A receiving means to be the receiving set which carries out a display output to an output device, and to receive said image data transmitted from said transmitting side, An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side according to the parameter of said visual environment inputted from said input means The receiving set characterized by having a conversion means to change the image data received by said receiving means, and an output means to output the image data changed by said conversion means to said output device.

[Claim 14] Said output device is a receiving set according to claim 13 characterized by carrying out self-luminescence and outputting a soft copy image.

[Claim 15] Said conversion means is a receiving set according to claim 14 characterized by performing amendment processing to the contrast of said soft copy image under the effect of the ambient light which is one of the elements of said visual environment.

[Claim 16] Said conversion means is a receiving set according to claim 13 characterized by performing amendment processing to human being's chromatic adaptation according to the brightness of the ambient light which is one of the elements of said visual environment.

[Claim 17] It is inputted from the input device of a transmitting side, and the image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of said transmitting side is received. The receiving step which is the receiving approach which carries out a display output to an output device, and receives said image data transmitted from said transmitting side, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side according to the parameter of said visual environment inputted from said input step The receiving approach characterized by having the conversion step which changes the image data received by said receiving step, and the output step which outputs the image data changed by said conversion step to said output device.

[Claim 18] It is inputted from the input device of a transmitting side, and the image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of said transmitting side is received. The receiving step which is the computer program used for the receiving set which carries out a display output to an output device, and receives said image data transmitted from said transmitting side, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side according to the parameter of said visual environment inputted from said input step The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the conversion step which changes the image data received by said receiving step, and the output step which outputs the image data changed by said conversion step to said output device.

[Claim 19] It is inputted from the input device of a transmitting side. The parameter of the visual environment of said transmitting side, The image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of a receiving side is received. An input means by which are the receiving set which carries out a display output to an output device, and the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, A transmitting means to transmit the parameter of visual environment inputted from said input

means to said transmitting side, The receiving set characterized by having a receiving means to receive said image data transmitted from said transmitting side, and an output means to output the image data received by said receiving means to said output device.

[Claim 20] It is inputted from the input device of a transmitting side. The parameter of the visual environment of said transmitting side, The image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of a receiving side is received. The input step into which it is the receiving approach which carries out a display output to an output device, and the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, The transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from said input step to said transmitting side, The receiving approach characterized by having the receiving step which receives said image data transmitted from said transmitting side, and the output step which outputs the image data received by said receiving step to said output device.

[Claim 21] It is inputted from the input device of a transmitting side. The parameter of the visual environment of said transmitting side, The image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of a receiving side is received. The input step into which it is the computer program used for the receiving set which carries out a display output to an output device, and the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, The transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from said input step to said transmitting side, The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the receiving step which receives said image data transmitted from said transmitting side, and the output step which outputs the image data received by said receiving step to said output device.

[Claim 22] The image data inputted from the input device of said transmitting side transmitted from the transmitting side, The parameter of the visual environment which observes the image inputted from said input device is received. A receiving means to be the receiving set which carries out a display output to an output device, and to receive said image data transmitted from said transmitting side, and the parameter of the visual environment of said transmitting side, The 1st conversion means which responds to the parameter of said visual environment received by said receiving means, and changes said image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment, An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, According to the parameter of said visual environment inputted from said input means, the vanity of the color of the image which said output device outputs The receiving set characterized by having the 2nd conversion means which changes said index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side, and an output means to output the image data obtained by said 2nd conversion means to said output device.

[Claim 23] The image data inputted from the input device of said transmitting side transmitted from the transmitting side, The parameter of the visual environment which observes the image inputted from said input device is received. The receiving step which is the receiving approach which carries out a display output to an output device, and receives said image data transmitted from said transmitting side, and the parameter of the visual environment of said transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of said visual environment received by said receiving step, and changes said image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, It responds to the parameter of said visual environment inputted from said input step. The 2nd conversion step which changes said index data so that the vanity of the color of the image which said output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side, The receiving approach characterized by having the output step which outputs the

image data obtained by said 2nd conversion step to said output device.

[Claim 24] The image data inputted from the input device of said transmitting side transmitted from the transmitting side, The parameter of the visual environment which observes the image inputted from said input device is received. The receiving step which is the computer program used for the receiving set which carries out a display output to an output device, and receives said image data transmitted from said transmitting side, and the parameter of the visual environment of said transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of said visual environment received by said receiving step, and changes said image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, It responds to the parameter of said visual environment inputted from said input step. The 2nd conversion step which changes said index data so that the vanity of the color of the image which said output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side, The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the output step which outputs the image data obtained by said 2nd conversion step to said output device.

[Claim 25] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. A receiving side In the image processing system which carries out a display output to an output device after performing predetermined conversion to said image transmitted through said transmission medium said transmitting side 1st input means by which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, The 1st conversion means which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said 1st input means, It has a transmitting means to transmit the index data of said vanity outputted from said 1st conversion means through said transmission medium. Said receiving side A receiving means to receive said index data transmitted through said transmission medium, 2nd input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side according to the parameter of said visual environment inputted from said 2nd input means The image processing system characterized by having the 2nd conversion means which changes the index data received by said receiving means, and an output means to output the image data changed by said 2nd conversion means to said output device.

[Claim 26] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. A receiving side In the image-processing approach which carries out a display output to an output device after performing predetermined conversion to said image transmitted through said transmission medium said transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes said image is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said 1st input step, It has the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from said 1st conversion step through said transmission medium. Said receiving side The receiving step which receives said index data transmitted through said transmission medium, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side according to the parameter of said visual environment inputted

from said 2nd input step The image-processing approach characterized by having the 2nd conversion step which changes the index data received by said receiving step, and the output step which outputs the image data changed by said 2nd conversion step to said output device.

[Claim 27] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. A receiving side After performing predetermined conversion to said image transmitted through said transmission medium, It is the computer program used for the image processing system which carries out a display output to an output device. The program of said transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes said image is inputted; The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said 1st input step, It has the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from said 1st conversion step through said transmission medium. The program of said receiving side The receiving step which receives said index data transmitted through said transmission medium, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side according to the parameter of said visual environment inputted from said 2nd input step The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the 2nd conversion step which changes the index data received by said receiving step, and the output step which outputs the image data changed by said 2nd conversion step to said output device.

[Claim 28] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. A receiving side In the image processing system which carries out the display output of said image transmitted through said transmission medium to an output device said transmitting side 1st input means by which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from said input device is inputted, The 1st conversion means which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said 1st input means, The 1st receiving means which receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to said output device, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of said visual environment received by said 1st receiving means The 2nd conversion means which changes the index data outputted from said 1st conversion means, It has the 1st transmitting means which transmits the data obtained by said 2nd conversion means through said transmission medium. Said receiving side The 2nd receiving means which receives said data transmitted through said transmission medium, An output means to output said data received by said 2nd receiving means to said output device, The image processing system characterized by having 2nd input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, and the 2nd transmitting means which transmits the parameter of visual environment inputted from said 2nd input means to said transmitting side.

[Claim 29] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. A receiving side In the image-processing approach which carries out the display output of said image transmitted through said transmission medium to an output device said transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from said input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the



vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said 1st input step, The 1st receiving step which receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to said output device, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of said visual environment received by said receiving step The 2nd conversion step which changes the index data outputted from said 1st conversion step, It has the 1st transmitting step which transmits the data outputted from said 2nd conversion step through said transmission medium. Said receiving side The 2nd receiving step which receives said data transmitted through said transmission medium, The output step which outputs said data received by said 2nd receiving step to said output device, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, The image-processing approach characterized by having the 2nd transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from said 2nd input step to said transmitting side.

[Claim 30] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and transmits said image through a transmission medium. A receiving side It is the computer program which uses said image transmitted through said transmission medium for the image processing system which carries out a display output to an output device. The program of said transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from said input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under said visual environment the image data which said input device inputs according to the parameter of said visual environment inputted from said 1st input step, The 1st receiving step which receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to said output device, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to said output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of said visual environment received by said receiving step The 2nd conversion step which changes the index data outputted from said 1st conversion step, It has the 1st transmitting step which transmits the data outputted from said 2nd conversion step through said transmission medium. The program of said receiving side The 2nd receiving step which receives said data transmitted through said transmission medium, The output step which outputs said data received by said 2nd receiving step to said output device, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the 2nd transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from said 2nd input step to said transmitting side.

[Claim 31] A transmitting side transmits the image inputted from the input device through a transmission medium. A receiving side In the image processing system which performs predetermined conversion to said image transmitted through said transmission medium, and carries out a display output to an output device said transmitting side 1st input means by which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, It has a transmitting means to transmit said image inputted from said input device, and the parameter of said visual environment inputted from said 1st input means. Said receiving side A receiving means to receive said image data transmitted from said transmitting side, and the parameter of the visual environment of said transmitting side, The 1st conversion means which responds to the parameter of said visual environment received by said receiving means, and changes said image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side, 2nd input means by which the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display

output is carried out to said output device is inputted, It responds to the parameter of said visual environment inputted from said 2nd input means. The 2nd conversion means which changes said index data so that the vanity of the color of the image which said output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side, The image processing system characterized by having an output means to output the image data obtained by said 2nd conversion means to said output device.

[Claim 32] A transmitting side transmits the image inputted from the input device through a transmission medium. A receiving side In the image-processing approach which performs predetermined conversion to said image transmitted through said transmission medium, and carries out a display output to an output device said transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes said image inputted from said input device is inputted, It has the transmitting step which transmits said image inputted from said input device, and the parameter of said visual environment inputted from said 1st input step. Said receiving side The receiving step which receives said image data transmitted from said transmitting side, and the parameter of the visual environment of said transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of said visual environment received by said receiving step, and changes said image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, It responds to the parameter of said visual environment inputted from said 2nd input step. The 2nd conversion step which changes said index data so that the vanity of the color of the image which said output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side, The image-processing approach characterized by having the output step which outputs the image data obtained by said 2nd conversion step to said output device.

[Claim 33] A transmitting side transmits the image inputted from the input device through a transmission medium. A receiving side It is the computer program used for the image processing system which performs predetermined conversion to said image transmitted through said transmission medium, and carries out a display output to an output device. The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes said image into which the program of said transmitting side is inputted from said input device is inputted, It has the transmitting step which transmits said image inputted from said input device, and the parameter of said visual environment inputted from said 1st input step. The program of said receiving side The receiving step which receives said image data transmitted from said transmitting side, and the parameter of the visual environment of said transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of said visual environment received by said receiving step, and changes said image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to said output device is inputted, It responds to the parameter of said visual environment inputted from said 2nd input step. The 2nd conversion step which changes said index data so that the vanity of the color of the image which said output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of said transmitting side, The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the output step which outputs the image data obtained by said 2nd conversion step to said output device.

[Claim 34] The image data processor characterized by having the 1st incorporation means which incorporates the profile for changing the image data of the image data of DIC, or DIC into the image data of DDC for the image data of DDC, the 2nd incorporation means which incorporates a visual environment parameter, and the rewriting means which rewrites the profile incorporated with said 1st incorporation means corresponding to said visual environment parameter incorporated with said 2nd incorporation means.

[Claim 35] Said 2nd incorporation means is an image data processor according to claim 34 characterized by incorporating said visual environment parameter inputted from the input screen or sensor for inputting said visual environment parameter.

[Claim 36] Said profile is an image data processor according to claim 34 characterized by being the profile of an ICC profile format.

[Claim 37] The image-data-processing approach characterized by having the 1st incorporation step which incorporates the profile for changing the image data of the image data of DIC, or DIC into the image data of DDC for the image data of DDC, the 2nd incorporation step which incorporates a visual environment parameter, and the rewriting step which rewrites the profile incorporated at said 1st incorporation step corresponding to said visual environment parameter incorporated at said 2nd incorporation step.

[Claim 38] The offer medium characterized by offering a computer program equipped with the 1st incorporation step which incorporates the profile for changing the image data of the image data of DIC, or DIC into the image data of DDC for the image data of DDC, the 2nd incorporation step which incorporates a visual environment parameter, and the rewriting step which rewrites the profile incorporated at said 1st incorporation step corresponding to said visual environment parameter incorporated at said 2nd incorporation step.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the sending set which enabled it to make the vanity of an image in agreement, the transmitting approach, a receiving set, the receiving approach, an image processing system, the image-processing approach, an image data processor, the image-data-processing approach, and an offer medium about a sending set, the transmitting approach, a receiving set, the receiving approach, an image processing system, the image-processing approach, an image data processor, the image-data-processing approach, and an offer medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] incorporation of the former and an image or an output (for example, the case where it prints and outputs to paper etc. -- others --) the case where it displays -- containing -- a possible CRT monitor and a possible printer, and a scanner -- The image which transmitted image data among devices, such as a video camera, and was captured with a certain device (input device), Or when outputting the image currently displayed with other devices (output device) (it prints on paper etc.) or displaying it, it is set. For example, it was defined as each by the input device or the output

device, by it, processing was performed based on image data, such as RGB data and CMY (K) data. For this reason, the color gap had arisen by the image in an input device, and the image in an output device by the difference in the property (for example, property of the filter which a device contains, a phosphor (Phosphor), ink, etc., etc.) of a device.

[0003] Then, the color space of the image data defined for every device is changed into middle color spaces (for example, XYZ (CIE/XYZ) which is the color space appointed in CIE (Commission Internationale de l'Eclairage),  $L^*a^*b^*$  (CIE/ $L^*a^*b^*$ ), etc.), and as long as image data is the same in this middle color space, no matter it may output the image corresponding to that image data with what device, there is a method of making it that color become the same on colorimetry value level.

[0004] In this case, if in charge of conversion of a color space, that to which correspondence relation with XYZ as data of the middle color space corresponding to RGB and it as image data for every device is called the profile described in the form of a translation table or transformation is used.

[0005] This profile is created for every device by detecting the value of the image data obtained from that device, and matching image data and a colorimetry value, when the colorimetry of the image outputted from that device when various image data is given to a device is carried out or the image of various colorimetry values is given to a device.

[0006] Thereby, according to the profile created for example, for device A, the RGB data defined as the device A are changed into the XYZ data according to the colorimetry value of the image corresponding to it. Therefore, with Device B, the image of the same color (colorimetry value) as the image in Device A is obtained by changing this XYZ data into the RGB data defined as that device B using the profile created for [ other ] device B.

[0007] Moreover, according to the profile of Device B, the RGB data defined as the device B are changed into the XYZ data according to the colorimetry value of the image corresponding to it. Therefore, with Device A, the image of the same color (colorimetry value) as the image in Device B is obtained by changing this XYZ data into the RGB data defined as that device A using the profile for device A.

[0008] Here, since it is not dependent on a device, the data (image data) changed into the middle color space by the profile are called a device-independent color (Device Independent Color) or device-independent data (Device Independent Data). In addition, hereafter, this data is abbreviated to DIC and described suitably. Moreover, the data (image data) defined for every device are called a device dependent color (Device Dependent Color) or device dependent data (Device Dependent Data). In addition, hereafter, this data is abbreviated to DDC and described suitably.

[0009] Drawing 38 is the block diagram showing the configuration of an example of the conventional image processing system which exchanges image data using the above profiles, and drawing 39 shows the data flow in the image processing system of drawing 38.

[0010] In drawing 38, if CRT monitor 42 and a printer 44 are made into an output device while using a scanner 43 as an input device, first, with a scanner 43, the image (incorporation image) drawn, for example on paper etc. will be captured, and the RGB data (for example, RGB data as DDC defined by the scanner 43) corresponding to the image will be generated. This RGB data is supplied to a converter 412, is changed for example, into the XYZ data as DIC using the profile for scanner 43 which is created beforehand and memorized there, and is outputted to the mapping section 414.

[0011] The mapping section 414 is constituted as shown in drawing 40. The XYZ data from a converter 412 are changed into the data on the  $L^*a^*b^*$  space which is for example, vision equal space ( $L^*a^*b^*$  data) etc. by transducer 414a, and are outputted to mapping table 414d. In mapping table 414d, compression processing of a color reproduction field etc. is performed as opposed to the  $L^*a^*b^*$  data from transducer 414a.

[0012] Here, not all the colors corresponding to the image data which a scanner 43 generates can necessarily reappear by CRT monitor 42 or the printer 44. So, in mapping table 414d, compression processing of the color reproduction field which is the processing which maps the color which is not

dealt with and made by CRT monitor 42 or the printer 44 among the colors [ handling / colors / the L\*a\*b\* data 43 from transducer 414a, i.e., a scanner, ], respectively in the color [ handling / a color / CRT monitor 42 or printer 44 most approximated to the color ] is performed.

[0013] In addition, if the correspondence relation between the color reproduction possible field (color gamut) of the input device at the time of making CRT monitor 42, a scanner 43, and a printer 44 into an input device and an output device and the color reproduction field of an output device is memorized by mapping table 414d, for example, the L\*a\*b\* data from transducer 414a are given to it as the address, it is made as [ output / to Transducers 414b or 414c / the L\*a\*b\* data matched with it ].

[0014] In Transducers 414b or 414c, the L\*a\*b\* data outputted from mapping table 414d are changed into XYZ data, and are outputted to converters 411 or 413, respectively.

[0015] By the converter 411, using the profile for CRT monitor 42 which is created beforehand and memorized, the XYZ data as DIC data from the mapping section 414 (transducer 414b) are changed for example, into the RGB data as DDC, and are supplied to CRT monitor 42. In CRT monitor 42, the image corresponding to the RGB data from a converter 411 is displayed (a display image is outputted).

[0016] On the other hand, by the converter 413, the XYZ data as DIC data from the mapping section 414 (transducer 414c) are changed for example, into the CMY (K) data as DDC using the profile for printer 44 which is created beforehand and memorized, and a printer 44 is supplied. By the printer 44, the image corresponding to the CMY (K) data from a converter 413 is printed and outputted to print paper (a print image is outputted).

[0017] In addition, since CRT monitor 42 can be used as an input device like a scanner 43 only as an output device, in drawing 38 and drawing 39, it has connected by the bidirectional arrow head between a display image, CRT monitor 42, a converter 411, and the mapping section 414.

[0018] Since the display image or a print image comes to have the same colorimetry value as an incorporation image by [ incorporate and it is made to output an image by CRT monitor 42 or the printer 44 ] having been incorporated with the scanner 43 as mentioned above, generating of a color gap will be prevented.

[0019] By the way, if the colorimetry conditions of profile creation time differ from the visual environment (the brightness and chromaticity of a surrounding light, background, etc.) which actually incorporates and observes an image, a print image, and a display image when using a profile, since the sensibility of an observer's vision will change, "the vanity of a color" (Color Appearance) which an observer actually senses differs.

[0020] Therefore, as for an image observable like soft copy images, such as a display image which CRT monitor 42 which is a self-luminescence mold device outputs, when itself emits light (self-luminescence), the vanity of that color changes with differences in the chromaticity point of the white point (brightest point) of that device (CRT monitor 42 in this case). This is for human being's vision to adapt itself to both white points of an ambient light and a self-luminescence mold device.

[0021] Drawing 41 expresses the example of a configuration of other conventional image processing systems.

[0022] In drawing 41, the image of the predetermined manuscript incorporated with the scanner 502 is captured as RGB data as DDC data, and is made as [ supply / the converter 513 of the image-processing section 511 as CMS ]. A converter 513 changes the inputted RGB data into the XYZ data as DIC data, and is made as [ output / to PCS (Profile ConnectionSpace)514 ].

[0023] After similarly the image currently displayed on CRT501 is captured as RGB data, is inputted into the converter 512 of the image-processing section 511 and is changed into XYZ data, it is made as [ supply / PCS514 ]. A converter 512 changes into RGB data the XYZ data inputted from PCS514 again, and is made as [ make / it / output and display on CRT501 ].

[0024] A converter 515 changes for example, into the CMY (K) data as DDC data the XYZ data supplied from PCS514, outputs them to a printer 503, and is made as [ make / it / print on a predetermined print form ].

[0025] Next, the actuation is explained with reference to drawing 42 . This drawing 42 shows the case where it is made to display on CRT501 while printing the image captured with the scanner 502 by the printer 503.

[0026] That is, after the image data of RGB which the scanner 502 incorporated from the manuscript is changed into XYZ data by the converter 513, it is supplied to PCS514. A converter 515 changes into CMY (K) data (there may be no K (black)) the XYZ data inputted from PCS514, and outputs them to a printer 503. A printer 503 prints the image corresponding to the inputted CMY (K) data on a print form.

[0027] Moreover, a converter 512 changes into RGB data the XYZ data supplied from PCS514, and is made to output and display them on CRT1.

[0028] Thus, in this image processing system, the image data depending on that device incorporated with the predetermined device is once changed into the image data independent of that device by the converter. And it is changed and outputted to the data for which it depends on the device again by the converter of an output side. Therefore, in each device, the colorimetry value of the image inputted or outputted can be made in agreement by adjusting a converter.

[0029] In addition, the same result is obtained no matter where transform processing may be performed in. That is, as shown in drawing 43 , image data  $I_{in}$  and the device profile data  $D_{in}$  are supplied to the converter 602 of the image-processing section 601, image data  $I'$  which is not dependent on a device here can be generated, this can be supplied to the converter 604 of the image-processing section 603, the device profile data  $D_{out}$  can be made to be able to act in this converter 604, and image data  $I_{out}$  can be obtained.

[0030] Moreover, as shown in drawing 44 , in the image-processing section 611, transmit the image data  $I_{in}$  and the device profile data  $D_{in}$  which were inputted to the image-processing section 612 as it is, and supply image data  $I_{in}$  and the device profile data  $D_{in}$  to the converter 613 of the image-processing section 612, generate image data  $I'$  independent of a device to it, the device profile data  $D_{out}$  is made to act on it in the converter 614 of the image-processing section 612 to this image data  $I'$ , and image data  $I_{out}$  can be obtained.

[0031] furthermore -- drawing 45 -- being shown -- as -- an image processing -- the section -- 621 -- a converter -- 622 -- image data --  $I_{in}$  -- a device -- profile data --  $D_{in}$  -- supplying -- a device -- not depending -- image data --  $I'$  -- ' -- generating -- this -- an image processing -- the section -- 621 -- a converter -- 623 -- supplying -- a converter -- 623 -- setting -- inputting -- having had -- image data --  $I'$  -- a device -- profile data --  $D_{out}$  -- acting -- making -- image data  $I_{out}$  -- obtaining -- you may make . In this case, the image-processing section 624 will supply the device profile  $D_{out}$  to the image-processing section 621, will receive supply of image data  $I_{out}$  outputted from the image-processing section 621, and will output this as it is.

[0032]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When transmitting image information between two equipments connected through the network in the place, the visual environment in which these two equipments are installed differs mutually in many cases. Therefore, the technical problem that the vanity (Color Appearance) of the color of the image by which a display output is carried out in these two equipments may differ occurred.

[0033] For example, as shown in drawing 46 , the soft copy image shall be displayed on CRT501A. [ when the color temperature of the ambient light is 4150K (F6) and brightness is 100 cd/m<sup>2</sup> ] When supplying and displaying on other CRT501B under the same visual environment the image currently displayed on this CRT501A through the image-processing section 531, Supposing the color temperature of CRT501A is 6500K, brightness is 100 cd/m<sup>2</sup>, the color temperature of CRT501B is 9300K and brightness is 120 cd/m<sup>2</sup> Since the color temperature and brightness of each CRT differ from each other, the vanity of the image currently displayed on CRT501A and the vanity of the image currently displayed on CRT501B are not in agreement.

[0034] Conversely, supposing the color temperature of CRT501A and CRT501B is 500K, respectively,

brightness is 80 cd/m<sup>2</sup>, the color temperature of the ambient light of CRT501A is 4150K (F6), brightness is 100 cd/m<sup>2</sup>, the color temperature of the ambient light of CRT501B is 6500K (D65) and brightness is 150 cd/m<sup>2</sup> even if the same as shown in drawing 47 , the vanity of two images is not in agreement.

[0035] Furthermore, as shown in drawing 48 , when the image currently displayed on CRT501 is captured, a printer 503 is supplied and it prints on a print form as a hard copy image, supposing the color temperature of the ambient light of CRT501 is 4150K (F6), the brightness is 100 cd/m<sup>2</sup>, the color temperature of the ambient light of a printer 503 is 6500K (D65) and brightness is 150 cd/m<sup>2</sup>, the vanity of two images is not in agreement.

[0036] In the image processing system which this invention is made in view of such a situation, for example, is connected through the network, vanity of the same color is realized irrespective of a difference of visual environment. Moreover, it enables it to realize only the same color simply irrespective of a difference of visual environment using the existing system.

[0037]

[Means for Solving the Problem] An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image into which a sending set according to claim 1 is inputted from an input device is inputted, A conversion means to change into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input means, It is characterized by having a transmitting means to transmit the index data of the vanity outputted from a conversion means through a transmission medium.

[0038] The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image into which the transmitting approach according to claim 5 is inputted from an input device is inputted, The conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input step, It is characterized by having the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from a conversion step through a transmission medium.

[0039] An offer medium according to claim 6 performs predetermined conversion to the image inputted from the input device. The input step into which it is the computer program used for the sending set which transmits an image through a transmission medium, and the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, The conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input step, It is characterized by offering a computer program equipped with the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from a conversion step through a transmission medium.

[0040] An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image into which a sending set according to claim 7 is inputted from an input device is inputted, The 1st conversion means which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input means, It responds to the parameter of the visual environment of the receiving side received by receiving means to receive the parameter of the visual environment of a receiving side, and the receiving means. Vanity of the color of the image which the output device of a receiving side outputs is characterized by having the 2nd conversion means which changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device, and a transmitting means to transmit the data outputted from the 2nd conversion means through a transmission medium.

[0041] The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image into



which the transmitting approach according to claim 8 is inputted from an input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input step, It responds to the parameter of the visual environment of the receiving side received by the receiving step which receives the parameter of the visual environment of a receiving side, and the receiving step. The 2nd conversion step which changes index data so that the vanity of the color of the image which the output device of a receiving side outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device, It is characterized by having the transmitting step which transmits the data outputted from the 2nd conversion step through a transmission medium.

[0042] An offer medium according to claim 9 performs predetermined conversion to the image inputted from the input device. The input step into which it is the computer program used for the sending set which transmits an image through a transmission medium, and the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input step, It responds to the parameter of the visual environment of the receiving side received by the receiving step which receives the parameter of the visual environment of a receiving side, and the receiving step. The 2nd conversion step which changes index data so that the vanity of the color of the image which the output device of a receiving side outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device, It is characterized by offering a computer program equipped with the transmitting step which transmits the data outputted from the 2nd conversion step through a transmission medium.

[0043] A sending set according to claim 10 is characterized by having a transmitting means to transmit an input means by which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the input means.

[0044] The transmitting approach according to claim 11 is characterized by having the transmitting step which transmits the input step into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the input step.

[0045] An offer medium according to claim 12 performs predetermined conversion to the image inputted from the input device. The input step into which it is the computer program used for the sending set which transmits an image through a transmission medium, and the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, It is characterized by offering a computer program equipped with the transmitting step which transmits the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the input step.

[0046] A receiving means to receive the image data to which the receiving set according to claim 13 has been transmitted from the transmitting side, An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input means It is characterized by having a conversion means to change the image data received by the receiving means, and an output means to output the image data changed by the conversion means to an output device.

[0047] The receiving step which receives the image data to which the receiving approach according to claim 17 has been transmitted from the transmitting side, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output



device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input step It is characterized by having the conversion step which changes the image data received by the receiving step, and the output step which outputs the image data changed by the conversion step to an output device.

[0048] An offer medium according to claim 18 is inputted from the input device of a transmitting side. The image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of a transmitting side is received. The receiving step which is the computer program used for the receiving set which carries out a display output to an output device, and receives the image data transmitted from the transmitting side, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input step It is characterized by offering a computer program equipped with the conversion step which changes the image data received by the receiving step, and the output step which outputs the image data changed by the conversion step to an output device.

[0049] A receiving set according to claim 19 is characterized by to have an input means to by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, a transmitting means transmit the parameter of visual environment inputted from the input means to a transmitting side, a receiving means receive the image data transmitted from the transmitting side, and an output means output the image data received by the receiving means to an output device.

[0050] The receiving approach according to claim 20 is characterized by to have the input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, the transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from the input step to a transmitting side, the receiving step which receives the image data transmitted from the transmitting side, and the output step which output the image data received by the receiving step to an output device.

[0051] An offer medium according to claim 21 is inputted from the input device of a transmitting side. The parameter of the visual environment of a transmitting side, The image data changed and transmitted according to the parameter of the visual environment of a receiving side is received. The input step into which it is the computer program used for the receiving set which carries out a display output to an output device, and the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, The transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from the input step to a transmitting side, It is characterized by offering a computer program equipped with the receiving step which receives the image data transmitted from the transmitting side, and the output step which outputs the image data received by the receiving step to an output device.

[0052] A receiving means to receive the image data to which the receiving set according to claim 22 has been transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side, The 1st conversion means which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving means, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment, An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, The 2nd conversion means which changes index data so that the vanity of the color of the image which an output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of

visual environment inputted from the input means, It is characterized by having an output means to output the image data obtained by the 2nd conversion means to an output device.

[0053] The receiving step which receives the image data to which the receiving approach according to claim 23 has been transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving step, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, The 2nd conversion step which changes index data so that the vanity of the color of the image which an output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input step, It is characterized by having the output step which outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to an output device.

[0054] The image data into which the offer medium according to claim 24 was inputted from the input device of a transmitting side transmitted from the transmitting side, The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is received. The receiving step which is the computer program used for the receiving set which carries out a display output to an output device, and receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving step, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment, The input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, The 2nd conversion step which changes index data so that the vanity of the color of the image which an output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input step, It is characterized by offering a computer program equipped with the output step which outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to an output device.

[0055] 1st input means by which the parameter of visual environment with which, as for an image processing system according to claim 25, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted, The 1st conversion means which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the 1st input means, A receiving means by which have a transmitting means to transmit the index data of the vanity outputted from the 1st conversion means through a transmission medium, and a receiving side receives the index data transmitted through a transmission medium, 2nd input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means It is characterized by having the 2nd conversion means which changes the index data received by the receiving means, and an output means to output the image data changed by the 2nd conversion means to an output device.

[0056] The 1st input step into which the parameter of visual environment with which, as for the image-processing approach according to claim 26, a transmitting side observes an image is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the 1st input step, The receiving step to which is equipped with the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from the 1st conversion step

through a transmission medium, and a receiving side receives the index data transmitted through a transmission medium, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step It is characterized by having the 2nd conversion step which changes the index data received by the receiving step, and the output step which outputs the image data changed by the 2nd conversion step to an output device.

[0057] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and an offer medium according to claim 27 transmits an image through a transmission medium. A receiving side After performing predetermined conversion to the image transmitted through a transmission medium, It is the computer program used for the image processing system which carries out a display output to an output device. The program of a transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes an image is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the 1st input step, It has the transmitting step which transmits the index data of the vanity outputted from the 1st conversion step through a transmission medium. The program of a receiving side The receiving step which receives the index data transmitted through a transmission medium, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step It is characterized by offering a computer program equipped with the 2nd conversion step which changes the index data received by the receiving step, and the output step which outputs the image data changed by the 2nd conversion step to an output device.

[0058] 1st input means by which the parameter of visual environment with which, as for an image processing system according to claim 28, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted, The 1st conversion means which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the 1st input means, The 1st receiving means which receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of the visual environment received by the 1st receiving means The 2nd conversion means which changes the index data outputted from the 1st conversion means, 2nd receiving means by which have the 1st transmitting means which transmits the data obtained by the 2nd conversion means through a transmission medium, and a receiving side receives the data transmitted through a transmission medium, An output means to output the data received by the 2nd receiving means to an output device, It is characterized by having 2nd input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, and the 2nd transmitting means which transmits the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means to a transmitting side.

[0059] The 1st input step into which the parameter of visual environment with which, as for the image-processing approach according to claim 29, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device

inputs, according to the parameter of visual environment inputted from the 1st input step, The 1st receiving step which receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of the visual environment received by the receiving step The 2nd conversion step which changes the index data outputted from the 1st conversion step, The 2nd receiving step to which is equipped with the 1st transmitting step which transmits the data outputted from the 2nd conversion step through a transmission medium, and a receiving side receives the data transmitted through a transmission medium, The output step which outputs the data received by the 2nd receiving step to an output device, It is characterized by having the 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, and the 2nd transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step to a transmitting side.

[0060] A transmitting side performs predetermined conversion to the image inputted from the input device, and an offer medium according to claim 30 transmits an image through a transmission medium. A receiving side It is the computer program which uses the image transmitted through a transmission medium for the image processing system which carries out a display output to an output device. The program of a transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, The 1st conversion step which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the 1st input step, The 1st receiving step which receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device, So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of the visual environment received by the receiving step The 2nd conversion step which changes the index data outputted from the 1st conversion step, It has the 1st transmitting step which transmits the data outputted from the 2nd conversion step through a transmission medium. The program of a receiving side The 2nd receiving step which receives the data transmitted through a transmission medium, The output step which outputs the data received by the 2nd receiving step to an output device, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, It is characterized by offering a computer program equipped with the 2nd transmitting step which transmits the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step to a transmitting side.

[0061] 1st input means by which the parameter of visual environment with which, as for an image processing system according to claim 31, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted, It has a transmitting means to transmit the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the 1st input means. A receiving means by which a receiving side receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side, The 1st conversion means which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving means, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment, 2nd input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, The 2nd conversion means which changes index data so that the vanity of the color of the image which an output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means, It is characterized by having an output means

to output the image data obtained by the 2nd conversion means to an output device.

[0062] The 1st input step into which the parameter of visual environment with which, as for the image-processing approach according to claim 32, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted, It has the transmitting step which transmits the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the 1st input step. The receiving step to which a receiving side receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving step, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, According to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step, the vanity of the color of the image which an output device outputs It is characterized by having the 2nd conversion step which changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, and the output step which outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to an output device.

[0063] An offer medium according to claim 33 transmits the image into which the transmitting side was inputted from the input device through a transmission medium. A receiving side It is the computer program used for the image processing system which performs predetermined conversion to the image transmitted through a transmission medium, and carries out a display output to an output device. The program of a transmitting side The 1st input step into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, It has the transmitting step which transmits the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the 1st input step. The program of a receiving side The receiving step which receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side, The 1st conversion step which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving step, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side, The 2nd input step into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted, According to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step, the vanity of the color of the image which an output device outputs The 2nd conversion step which changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, It is characterized by offering a computer program equipped with the output step which outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to an output device.

[0064] An image data processor according to claim 34 is characterized by having the 1st incorporation means which incorporates the profile for changing the image data of the image data of DIC, or DIC into the image data of DDC for the image data of DDC, the 2nd incorporation means which incorporates a visual environment parameter, and the rewriting means which rewrites the profile incorporated with the 1st incorporation means corresponding to the visual environment parameter incorporated with the 2nd incorporation means.

[0065] The image-data-processing approach according to claim 37 is characterized by having the 1st incorporation step which incorporates the profile for changing the image data of the image data of DIC, or DIC into the image data of DDC for the image data of DDC, the 2nd incorporation step which incorporates a visual environment parameter, and the rewriting step which rewrites the profile incorporated at the 1st incorporation step corresponding to the visual environment parameter incorporated at the 2nd incorporation step.

[0066] An offer medium according to claim 38 is characterized by offering a computer program equipped with the 1st incorporation step which incorporates the profile for changing the image data of the image

data of DIC, or DIC into the image data of DDC for the image data of DDC, the 2nd incorporation step which incorporates a visual environment parameter, and the rewriting step which rewrites the profile incorporated at the 1st incorporation step corresponding to the visual environment parameter incorporated at the 2nd incorporation step.

[0067] A conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device was inputted into from an input means, and was inputted from an input means, and a transmitting means transmits the index data of the vanity outputted from a conversion means through a transmission medium in a sending set according to claim 1.

[0068] For example, the parameter of the visual environment which observes the image inputted from the CRT monitor which is an input device is inputted from an input means. It was inputted from the input means, for example, responds to data, such as brightness of an ambient light. A conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the data outputted from a CRT monitor, and a transmitting means sends out the index data of the vanity obtained by the conversion means to transmission media, such as a network.

[0069] In the transmitting approach according to claim 5 and an offer medium according to claim 6 The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted from an input step. According to the parameter of visual environment inputted from the input step, the image data which an input device inputs A conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment, and a transmitting step transmits the index data of the vanity outputted from a conversion step through a transmission medium.

[0070] For example, the parameter of the visual environment which observes the image inputted from the CRT monitor which is an input device is inputted from an input step. It was inputted from the input step, for example, responds to data, such as brightness of an ambient light. A conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the data outputted from a CRT monitor, and a transmitting step sends out the index data of the vanity obtained by the conversion step to transmission media, such as a network.

[0071] The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device in a sending set according to claim 7 is inputted from an input means. According to the parameter of visual environment inputted from the input means, the image data which an input device inputs The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. It responds to the parameter of the visual environment of the receiving side which the receiving means received the parameter of the visual environment of a receiving side, and was received by the receiving means. The 2nd conversion means changes index data so that the vanity of the color of the image which the output device of a receiving side outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device, and a transmitting means transmits the data outputted from the 2nd conversion means through a transmission medium.

[0072] For example, the parameter of the visual environment which observes the image inputted from the CRT monitor which is an input device is inputted from an input means. It was inputted from the input means, for example, responds to data, such as brightness of an ambient light. The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the data outputted from a CRT monitor. A receiving means receives the parameter of the visual environment transmitted from the receiving side. According to the parameter of the visual environment of the receiving side received by the receiving means, the vanity of the color of the image which the CRT monitor which is the output device of a receiving side outputs The 2nd conversion means changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side, and a transmitting means sends out the data obtained by the 2nd conversion means to transmission media, such as a network.



[0073] In the transmitting approach according to claim 8 and an offer medium according to claim 9 The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted from an input step. According to the parameter of visual environment inputted from the input step, the image data which an input device inputs The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. It responds to the parameter of the visual environment of the receiving side which the receiving step received the parameter of the visual environment of a receiving side, and was received by the receiving step. The 2nd conversion step changes index data so that the vanity of the color of the image which the output device of a receiving side outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device, and a transmitting step transmits the data outputted from the 2nd conversion step through a transmission medium.

[0074] For example, the parameter of the visual environment which observes the image inputted from the CRT monitor which is an input device is inputted from an input step. It was inputted from the input step, for example, responds to data, such as brightness of an ambient light. The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the RGB data outputted from a CRT monitor. A receiving step receives the parameter of the visual environment transmitted from the receiving side. It responds to the parameter of the visual environment of the receiving side received by the receiving step. The vanity of the color of the image which the CRT monitor which is the output device of a receiving side outputs The 2nd conversion step changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side, and a transmitting step sends out the data obtained by the 2nd conversion step to transmission media, such as a network.

[0075] In a sending set according to claim 10, a transmitting means transmits the image into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device was inputted into from the input means, and was inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the input means. For example, visual environment parameters, such as brightness of an ambient light which is the visual environment which observes the CRT monitor which is an input device, are inputted from an input means, and a transmitting means sends out the image data inputted from the CRT monitor which is an input device, and the parameter of visual environment inputted from the input means to transmission media, such as a network.

[0076] In the transmitting approach according to claim 11 and an offer medium according to claim 12, a transmitting step transmits the image into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device was inputted into from the input step, and was inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the input step. For example, visual environment parameters, such as brightness of an ambient light which is the visual environment which observes the CRT monitor which is an input device, are inputted from an input step, and a transmitting step sends out the image data inputted from the CRT monitor which is an input device, and the parameter of visual environment inputted from the input step to transmission media, such as a network.

[0077] In a receiving set according to claim 13, a receiving means receives the image data transmitted from the transmitting side. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from an input means. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input means An output means outputs the image data which the conversion means changed the image data received by the receiving means, and was changed by the conversion means to an output device.

[0078] For example, a receiving means receives the image data transmitted from the transmitting side. The brightness of the ambient light which is the parameter of the visual environment which observes the

CRT monitor which is the output device of a receiving side etc. is inputted from an input means. So that the vanity of the color of the image displayed on a CRT monitor may be in agreement with the vanity of the color of the image displayed on the CRT monitor which is the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input means A conversion means changes the image data received by the receiving means, and an output means outputs the obtained image data to the CRT monitor which is an output device.

[0079] In the receiving approach according to claim 17 and an offer medium according to claim 18 A receiving step receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from an input step. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input step An output step outputs the image data which the conversion step changed the image data received by the receiving step, and was changed by the conversion step to an output device.

[0080] For example, a receiving step receives the image data transmitted from the transmitting side. The brightness of the ambient light which is the parameter of the visual environment which observes the CRT monitor which is the output device of a receiving side etc. is inputted from an input step. So that the vanity of the color of the image displayed on a CRT monitor may be in agreement with the vanity of the color of the image displayed on the CRT monitor which is the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input step A conversion step changes the image data received by the receiving step, and an output step outputs the obtained image data to the CRT monitor which is an output device.

[0081] An output means outputs the image data which the transmitting means transmitted the parameter of visual environment into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device in a receiving set according to claim 19 was inputted into from the input means, and was inputted from the input means to the transmitting side, and the receiving means received the image data transmitted from the transmitting side, and was received by the receiving means to an output device.

[0082] For example, it is the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is an output device. For example, a transmitting means transmits the parameter of visual environment into which the brightness of an ambient light etc. was inputted into from the input means, and was inputted to a transmitting side. After predetermined amendment processing is performed according to the parameter of the transmitted visual environment, a receiving means receives the image data transmitted from the transmitting side, and an output means outputs the received image data to a CRT monitor.

[0083] An output step outputs the image data which the transmitting step transmitted the parameter of visual environment into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device in the receiving approach according to claim 20 and an offer medium according to claim 21 was inputted into from the input step, and was inputted from the input step to the transmitting side, and the receiving step received the image data transmitted from the transmitting side, and was received by the receiving step to an output device. For example, [0084] which is the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is an output device For example, after a transmitting step transmits the parameter of visual environment into which the brightness of an ambient light etc. was inputted into from the input step, and was inputted to a transmitting side and predetermined amendment processing is performed according to the parameter of the transmitted visual environment, a receiving step receives the image data transmitted from the transmitting side, and an output step outputs the received image data to a CRT monitor.



[0085] In a receiving set according to claim 22, a receiving means receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side. It responds to the parameter of the visual environment received by the receiving means. Image data The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from an input means. So that the vanity of the color of the image which an output device outputs may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input means The 2nd conversion means changes index data and an output means outputs the image data obtained by the 2nd conversion means to an output device.

[0086] For example, it is the parameter of the image data transmitted from the transmitting side, and the visual environment of a transmitting side. For example, a receiving means receives the brightness of an ambient light etc. and it responds to the parameter of the received visual environment. The 1st conversion means changes image data into the index data of vanity which appeared as for the color in the visual environment which observes the CRT monitor of a transmitting side, and corresponded. Parameters, such as brightness of the ambient light of visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side, are inputted from an input means. According to the inputted parameter of visual environment, the vanity of the color of the image which the CRT monitor which is an output device outputs The 2nd conversion means changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side, and an output means outputs the image data obtained by the 2nd conversion means to the CRT monitor which is an output device.

[0087] In the receiving approach according to claim 23 and an offer medium according to claim 24 A receiving step receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side. It responds to the parameter of the visual environment received by the receiving step. Image data The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from an input step. According to the parameter of visual environment inputted from the input step, the vanity of the color of the image which an output device outputs The 2nd conversion step changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, and an output step outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to an output device.

[0088] For example, a receiving step receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side. According to the parameter of the received visual environment, the 1st conversion step changes image data into the index data of vanity which appeared as for the color in the visual environment which observes the CRT monitor of a transmitting side, and corresponded. Parameters, such as brightness of the ambient light of visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side, are inputted from an input step. According to the inputted parameter of visual environment, the vanity of the color of the image which the CRT monitor which is an output device outputs The 2nd conversion step changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side, and an output step outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to the CRT monitor which is an output device.

[0089] In an image processing system according to claim 25 The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device in a transmitting side is inputted from the 1st input means. According to the parameter of visual environment inputted from the 1st input means, the

image data which an input device inputs The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. A transmitting means transmits the index data of the vanity outputted from the 1st conversion means through a transmission medium. In a receiving side A receiving means receives the index data transmitted through a transmission medium, and the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from the 2nd input means. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means An output means outputs the image data which the 2nd conversion means changed the index data received by the receiving means, and was changed by the 2nd conversion means to an output device.

[0090] For example, it is the parameter of the visual environment which observes the CRT monitor which is an input device in a transmitting side. For example, data, such as brightness of an ambient light, are inputted from the 1st input means. According to the inputted parameter of visual environment, the vanity corresponding to the vanity of the color [ means / 1st / conversion ] under visual environment carries out index data conversion of the image data which the CRT monitor which is an input device inputs. A transmitting means transmits the obtained data through a network etc. in a receiving side A receiving means receives the index data transmitted through a network. It is the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is an output device. For example, data, such as brightness of an ambient light, are inputted from the 2nd input means. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image which is the input device of a transmitting side and which is and is inputted from a CRT monitor according to the inputted parameter of visual environment An output means outputs the image data which the 2nd conversion means changed the received index data, and was changed by the 2nd conversion means to the CRT monitor which is an output device.

[0091] In the image-processing approach according to claim 26 and an offer medium according to claim 27 The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device in a transmitting side is inputted from the 1st input step. According to the parameter of visual environment inputted from the 1st input step, the image data which an input device inputs The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. A transmitting step transmits the index data of the vanity outputted from the 1st conversion step through a transmission medium. In a receiving side A receiving step receives the index data transmitted through a transmission medium. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from the 2nd input step. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step An output step outputs the image data which the 2nd conversion step changed the index data received by the receiving step, and was changed by the 2nd conversion step to an output device.

[0092] For example, it is the parameter of the visual environment which observes the CRT monitor which is an input device in a transmitting side. For example, data, such as brightness of an ambient light, are inputted from the 1st input step. According to the inputted parameter of visual environment, the vanity corresponding to the vanity of the color [ step / 1st / conversion ] under visual environment carries out index data conversion of the RGB data which the CRT monitor which is an input device inputs. A transmitting step transmits the obtained data through a network etc. in a receiving side A receiving step receives the index data transmitted through a network. It is the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is an output device. For example, data, such as brightness of an ambient light, are inputted from

the 2nd input step. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image which is the input device of a transmitting side and which is inputted from a CRT monitor according to the inputted parameter of visual environment. An output step outputs the image data which the 2nd conversion step changed the received index data, and was changed by the 2nd conversion step to the CRT monitor which is an output device.

[0093] In an image processing system according to claim 28 The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device in a transmitting side is inputted from the 1st input means. According to the parameter of visual environment inputted from the 1st input means, the image data which an input device inputs The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The 1st receiving means receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of the visual environment received by the 1st receiving means The 2nd conversion means changes the index data outputted from the 1st conversion means, and the 1st transmitting means transmits the data obtained by the 2nd conversion means through a transmission medium. In a receiving side The 2nd receiving means receives the data transmitted through a transmission medium. An output means outputs the data received by the 2nd receiving means to an output device. The 2nd transmitting means transmits the parameter of visual environment into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device was inputted into from the 2nd input means, and was inputted from the 2nd input means to a transmitting side.

[0094] For example, it is the parameter of the visual environment which observes the image inputted in a transmitting side from the CRT monitor which is an input device. For example, data, such as brightness of an ambient light, are inputted from the 1st input means. According to the inputted parameter of visual environment, the image data which the CRT monitor which is an input device inputs The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The 1st receiving means receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side. It was received, for example, responds to the parameter of visual environment, such as brightness of the ambient light of a receiving side. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side The 2nd conversion means changes the index data outputted from the 1st conversion means, and the 1st transmitting means transmits the obtained data through a network. In a receiving side The 2nd receiving means receives the data transmitted through a network. An output means outputs the received data to the CRT monitor which is the output device of a receiving side. The 2nd transmitting means transmits the parameter of visual environment which is a parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device and into which data, such as brightness of an ambient light, were inputted into from the 2nd input means, and were inputted to a transmitting side.

[0095] In the image-processing approach according to claim 29 and an offer medium according to claim 30 The parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device in a transmitting side is inputted from the 1st input step. According to the parameter of visual environment inputted from the 1st input step, the image data which an input device inputs The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The 1st receiving step receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device. So that the

vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of the visual environment received by the 1st receiving step. The 2nd conversion step changes the index data outputted from the 1st conversion step. The 1st transmitting step transmits the data obtained by the 2nd conversion step through a transmission medium. In a receiving side, the 2nd receiving step receives the data transmitted through a transmission medium. An output step outputs the data received by the 2nd receiving step to an output device. The 2nd transmitting step transmits the parameter of visual environment into which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device was inputted from the 2nd input step, and was inputted from the 2nd input step to a transmitting side.

[0096] For example, it is the parameter of the visual environment which observes the image inputted in a transmitting side from the CRT monitor which is an input device. For example, data, such as brightness of an ambient light, are inputted from the 1st input step. According to the inputted parameter of visual environment, the image data which the CRT monitor which is an input device inputs. The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The 1st receiving step receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side. It was received, for example, responds to the parameter of visual environment, such as brightness of the ambient light of a receiving side. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side. The 2nd conversion step changes the index data outputted from the 1st conversion step, and the 1st transmitting step transmits the obtained data through a network. In a receiving side, the 2nd receiving step receives the data transmitted through a network. An output step outputs the received data to the CRT monitor which is the output device of a receiving side. The 2nd transmitting step transmits the parameter of visual environment which is a parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device and into which data, such as brightness of an ambient light, were inputted from the 2nd input step, and were inputted to a transmitting side.

[0097] In an image processing system according to claim 31, the image into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device in a transmitting side was inputted from the 1st input means, and was inputted from the input device. A transmitting means transmits the parameter of visual environment inputted from the 1st input means. In a receiving side, a receiving means receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side. It responds to the parameter of the visual environment received by the receiving means. Image data. The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from the 2nd input means. According to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means, the vanity of the color of the image which an output device outputs. The 2nd conversion means changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, and an output means outputs the image data obtained by the 2nd conversion means to an output device.

[0098] For example, it is the parameter of the visual environment which observes the image inputted in a transmitting side from the CRT monitor which is an input device. For example, the image data which the brightness data of an ambient light were inputted from the 1st input means, and was inputted from the CRT monitor which is an input device. A transmitting means transmits the data of visual environment inputted from the 1st input means. In a receiving side, a receiving means receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a

transmitting side. It responds to the parameter of the visual environment received by the receiving means. Image data The 1st conversion means changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side is inputted from the 2nd input means. It is the parameter of the visual environment of a receiving side inputted from the 2nd input means. According to the brightness data of an ambient light, for example, the vanity of the color of the image which the CRT monitor which is an output device outputs The 2nd conversion means changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side, and an output means outputs the image data obtained by the 2nd conversion means to the CRT monitor which is an output device.

[0099] In the image-processing approach according to claim 32 and an offer medium according to claim 33 The image into which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device in a transmitting side was inputted into from the 1st input step, and was inputted from the input device, A transmitting step transmits the parameter of visual environment inputted from the 1st input step. In a receiving side A receiving step receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side. It responds to the parameter of the visual environment received by the receiving step. Image data The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted from the 2nd input step. According to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input step, the vanity of the color of the image which an output device outputs The 2nd conversion step changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, and an output step outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to an output device.

[0100] For example, it is the parameter of the visual environment which observes the image inputted in a transmitting side from the CRT monitor which is an input device. For example, the image data which the brightness data of an ambient light were inputted from the 1st input step, and was inputted from the CRT monitor which is an input device, A transmitting step transmits the data of visual environment inputted from the 1st input step. In a receiving side A receiving step receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side. It responds to the parameter of the visual environment received by the receiving step. Image data The 1st conversion step changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side. The parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to the CRT monitor which is the output device of a receiving side is inputted from the 2nd input step. It is the parameter of the visual environment of a receiving side inputted from the 2nd input step. According to the brightness data of an ambient light, for example, the vanity of the color of the image which the CRT monitor which is an output device outputs The 2nd conversion step changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the CRT monitor which is the input device of a transmitting side, and an output step outputs the image data obtained by the 2nd conversion step to the CRT monitor which is an output device.

[0101] In an image data processor according to claim 34, the image-data-processing approach according to claim 37, and an offer medium according to claim 38, the profile for changing the profile for changing the image data of DDC into the image data of DIC or the image data of DIC into the image data of DDC corresponding to the incorporated visual environment parameter is rewritten.

[0102]

[Embodiment of the Invention] Although the gestalt of operation of this invention is explained below, it is as follows, when the gestalt (however, an example) of operation [ / in the parenthesis after each

means ] is added and the description of this invention is described, in order to clarify correspondence relation between each means of invention given in a claim, and the gestalt of the following operations. However, of course, this publication does not mean limiting to what indicated each means.

[0103] An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image into which a sending set according to claim 1 is inputted from an input device is inputted (for example, sensors S1 and S2 of drawing 2 ), A conversion means to change into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input means (for example, visual environment conversion circuit 12 of drawing 2 ), It is characterized by having a transmitting means (for example, image edit processing circuit 13 of drawing 2 ) to transmit the index data of the vanity outputted from a conversion means through a transmission medium.

[0104] An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image into which a sending set according to claim 7 is inputted from an input device is inputted (for example, sensors S1 and S2 of drawing 9 ), The 1st conversion means which changes into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment the image data which an input device inputs according to the parameter of visual environment inputted from the input means (for example, visual environment conversion circuit 12 of drawing 9 ), A receiving means to receive the parameter of the visual environment of a receiving side (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 9 ), According to the parameter of the visual environment of the receiving side received by the receiving means, the vanity of the color of the image which the output device of a receiving side outputs The 2nd conversion means which changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 9 R> 9), It is characterized by having a transmitting means (for example, converter 16 of drawing 9 ) to transmit the data outputted from the 2nd conversion means through a transmission medium.

[0105] A sending set according to claim 10 is characterized by to have a transmitting means (for example, CRT3 of drawing 10 , the image-processing section 1-1, sensors S1 and S2) transmit an input means (for example, sensors S1 and S2 of drawing 10 ) by which the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device is inputted, the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the input means.

[0106] A receiving means to receive the image data to which the receiving set according to claim 13 has been transmitted from the transmitting side (for example, image edit processing circuit 14 of drawing 2 ), An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted (for example, the sensor S3 of drawing 2 , S4), So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the input means It is characterized by having a conversion means (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 2 ) to change the image data received by the receiving means, and an output means (for example, converter 16 of drawing 2 ) to output the image data changed by the conversion means to an output device.

[0107] An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image with which the display output of the receiving set according to claim 19 is carried out to an output device is inputted (for example, the sensor S3 of drawing 11 , S4), A transmitting means to transmit the parameter of visual environment inputted from the input means to a transmitting side (for example, the sensor S3 of drawing 11 , S4), It is characterized by having a receiving means (for example, converter 16 of drawing 11 ) to receive the image data transmitted from the transmitting side, and an output means (for example, converter 16 of drawing 11 ) to output the image data received by the receiving means to an output device.



[0108] A receiving means to receive the image data to which the receiving set according to claim 22 has been transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side (for example, the converter 11 of drawing 10 , sensors S1 and S2), The 1st conversion means which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving means, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment (for example, visual environment conversion circuit 12 of drawing 10 ), An input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted (for example, the sensor S3 of drawing 10 , S4), According to the parameter of visual environment inputted from the input means, the vanity of the color of the image which an output device outputs The 2nd conversion means which changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 10 ), It is characterized by having an output means (for example, converter 16 of drawing 10 ) to output the image data obtained by the 2nd conversion means to an output device.

[0109] 1st input means by which the parameter of visual environment with which, as for an image processing system according to claim 25, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted (for example, sensors S1 and S2 of drawing 2 ), According to the parameter of visual environment inputted from the 1st input means, the image data which an input device inputs The 1st conversion means changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment (for example, visual environment conversion circuit 12 of drawing 2 ), A transmitting means to transmit the index data of the vanity outputted from the 1st conversion means through a transmission medium A receiving means by which have and a receiving side receives the index data transmitted through a transmission medium (for example, image edit processing circuit 14 of drawing 2 ), (For example, image edit processing circuit 13 of drawing 2 ) 2nd input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted (for example, the sensor S3 of drawing 2 , S4), So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means It is characterized by having the 2nd conversion means (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 2 ) which changes the index data received by the receiving means, and an output means (for example, converter 16 of drawing 2 ) to output the image data changed by the 2nd conversion means to an output device.

[0110] 1st input means by which the parameter of visual environment with which, as for an image processing system according to claim 28, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted (for example, sensors S1 and S2 of drawing 11 ), According to the parameter of visual environment inputted from the 1st input means, the image data which an input device inputs The 1st conversion means changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment (for example, visual environment conversion circuit 12 of drawing 11 ), The 1st receiving means which receives the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 11 ), So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device according to the parameter of the visual environment received by the 1st receiving means The 2nd conversion means which changes the index data outputted from the 1st conversion means (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 11 ), The 1st transmitting means which transmits the data obtained by the 2nd conversion means through a transmission medium 2nd receiving means by which have and a receiving side receives the data transmitted through a transmission medium (for example, converter 16 of drawing 11 ), (For example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 11 ) An output means to output the data received

by the 2nd receiving means to an output device (for example, converter 16 of drawing 11 ), 2nd input means by which the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted (for example, the sensor S3 of drawing 11 , S4), It is characterized by having the 2nd transmitting means (for example, the sensor S3 of drawing 11 , S4) which transmits the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means to a transmitting side.

[0111] 1st input means by which the parameter of visual environment with which, as for an image processing system according to claim 31, a transmitting side observes the image inputted from an input device is inputted (for example, sensors S1 and S2 of drawing 10 ), A transmitting means to transmit the image inputted from the input device, and the parameter of visual environment inputted from the 1st input means It has. (For example, CRT3 of drawing 10 , the image-processing section 1-1, sensors S1 and S2) A receiving means by which a receiving side receives the image data transmitted from the transmitting side, and the parameter of the visual environment of a transmitting side (for example, the converter 11 of drawing 10 , the visual environment conversion circuit 12), The 1st conversion means which responds to the parameter of the visual environment received by the receiving means, and changes image data into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side (for example, visual environment conversion circuit 12 of drawing 10 ), 2nd input means by which the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device is inputted (for example, the sensor S3 of drawing 1010 , S4), According to the parameter of visual environment inputted from the 2nd input means, the vanity of the color of the image which an output device outputs The 2nd conversion means which changes index data so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side (for example, visual environment conversion circuit 15 of drawing 10 ), It is characterized by having an output means (for example, converter 16 of drawing 1010 ) to output the image data obtained by the 2nd conversion means to an output device.

[0112] An image data processor according to claim 34 the image data of DDC to the image data of DIC Or the 1st incorporation means which incorporates the profile for changing the image data of DIC into the image data of DDC (for example, transducers 32 and 33 of drawing 2424 ), The 2nd incorporation means which incorporates a visual environment parameter (for example, visual environment parameter input sections 35 and 92 of drawing 24 ), It is characterized by having the rewriting means (for example, chromatic adaptation model conversion circuits 34 and 91 of drawing 24 ) which rewrites the profile incorporated with the 1st incorporation means corresponding to the visual environment parameter incorporated with the 2nd incorporation means.

[0113] Hereafter, although the gestalt of operation of this invention is explained, with reference to drawing 1 , the outline of this invention is explained as the preceding paragraph story.

[0114] In this invention, as shown in drawing 1 , the vanity of the color of the image outputted and inputted through CRT monitor 3-1 which is each peripheral device (I/O device) of two or more transmitter-receivers 1 connected through the network 100, 3-2, a scanner 2, or a printer 4 is made as [ be / irrespective of visual environment / in agreement ], for example. That is, each transmitter-receiver 1 corrects the difference in the vanity resulting from a difference of the property of each peripheral device by changing DDC into DIC by the profile P1 built in thru/or P4 first. And it is made as [ be / the vanity of the color of the image outputted and inputted from the chromaticity of the chromaticity of the whiteness degree of the ambient light irradiated from a lamp L1 thru/or L4, the chromaticity of the white point of the form with which the hard copy image is printed, CRT monitor 3-1, and the white point of 3-2, or each peripheral device of a transmitter-receiver 1 which performs predetermined conversion to each DIC according to visual environment, such as brightness, absolutely and is connected through the network 100 / in agreement ].

[0115] Drawing 2 is the block diagram showing the example of a configuration of the gestalt of operation



of the 1st of this invention. This image processing system (in this specification with a system) It sets meaning the overall equipment constituted by two or more equipments, a means, etc. CRT monitor 4 is used as an output device of CRT monitor 3 and a receiving side as an input device of a transmitting side. Self-luminescence is carried out first and for example, the RGB data as image data corresponding to the image are supplied to the image-processing section 1-1 of a transmitting side in an image from CRT monitor 3 which displays a display (output), i.e., a soft copy image. And in the image-processing section 1-1, after the image processing of the image data from CRT monitor 3 is carried out, it is transmitted to a receiving side through a network 101. In a receiving side, after the image-processing section's 1-2 receiving the transmitted image data and performing a predetermined image processing, it outputs to CRT monitor 4. In CRT monitor 4, the display output of the image corresponding to the data from the image-processing section 1-2 will be carried out on a screen.

[0116] The image-processing section 1-1 is constituted from an image edit processing circuit 13 by the converter 11, the visual environment conversion circuit 12, and the list. The profile P1 for CRT monitor 3 created beforehand is memorized, the profile P1 is referred to, for example, the RGB data from CRT monitor 3 are changed into the XYZ data as DIC, and a converter 11 is supplied to the visual environment conversion circuit 12 there.

[0117] It is made by the visual environment conversion circuit 12 as [ supply / the output of the sensors S1 and S2 besides the XYZ data from a converter 11 ]. Sensors S1 and S2 are made as [ output / the visual environment parameter (Viewing Condition Parameter) as a numeric value which shows the environment (visual environment of CRT monitor 3) where the user is observing the soft copy image displayed on CRT monitor 3 ]. Namely, a sensor S1 consists of for example, radiation color luminance meters etc., measures the chromaticity of the light around the environment where CRT monitor 3 is installed (for example, light of a fluorescent lamp etc.), and supplies it to the visual environment conversion circuit 12 by making this into a visual environment parameter. Moreover, it consists of adhesion mold sensors etc., and a sensor S2 measures brightness with CRT monitor 3 which carries out self-luminescence, for example, the chromaticity of the white point, absolutely, and supplies it to the visual environment conversion circuit 12 by making this into a visual environment parameter.

[0118] In the visual environment conversion circuit 12, it responds to a visual environment parameter from sensors S1 and S2, and the XYZ data from a converter 11 are changed into the L+M+S+ data (for details, it mentions later) which are index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under the visual environment of CRT monitor 3.

[0119] And this L+M+S+ data is supplied to the image edit processing circuit 13. As opposed to the L+M+S+ data from the visual environment conversion circuit 12, the image edit processing circuit 13 performs image edit processing of color-gamut compression (Gamut Compression) processing, edit (Image Editing) processing of a color, etc., and is made as [ send / to a network 101 ].

[0120] The image-processing section 1-2 of a receiving side receives the image data transmitted through a network 101, by the image edit processing circuit 14, performs the same processing as the case of the above-mentioned image edit processing circuit 13 if needed, and outputs the obtained data to the visual environment conversion circuit 15. It is made by the visual environment conversion circuit 15 as [ supply / the output signal of the sensor S3 besides the L+M+S+ data from the image edit processing circuit 14 and S4 ]. The sensor S3 is made as [ output / the visual environment parameter as a numeric value corresponding to the environment (visual environment of CRT monitor 4) where a user observes the soft copy image (image which CRT monitor 4 outputs) which CRT monitor 4 outputs ]. Namely, a sensor S3 consists of for example, radiation color luminance meters etc., measures the chromaticity of the light around the environment where CRT monitor 4 is installed (for example, light of a fluorescent lamp etc.), and supplies it to the visual environment conversion circuit 15 by making this into a visual environment parameter. Moreover, it consists of adhesion mold sensors etc., and sensor S4 measures brightness with CRT monitor 4 which carries out self-luminescence, for example, the chromaticity of the white point, absolutely, and is made as [ supply / by making this into a visual

environment parameter / the visual environment conversion circuit 15 ].

[0121] In the visual environment conversion circuit 15, it responds to a visual environment parameter from a sensor S3, and the L+M+S+ data supplied from the image edit processing circuit 14 are processed so that the vanity of the color under the visual environment of CRT monitor 4 and the vanity of the color under the visual environment of CRT monitor 3 may be in agreement. And the data obtained as a result of processing are changed into the XYZ data as DIC data, and are made as [ supply / a converter 16 ].

[0122] The converter 16 has memorized the profile P4 for CRT monitor 4 created beforehand, and the profile P4 is referred to, the XYZ data from the visual environment conversion circuit 15 are changed for example, into the RGB data as DDC of CRT monitor 4, and it is made as [ supply / CRT monitor 4 ] there.

[0123] Thereby, from CRT monitor 4 of a receiving side, the soft copy image with which the vanity of the soft copy image displayed on CRT monitor 3 of a transmitting side and a color hardly differs is outputted (display).

[0124] Next, the creation approach of the profiles P1 and P4 the object for CRT monitors 3 memorized by the converter 11 or the converter 16, respectively or for CRT monitor 4 is explained. R, G, and B of the RGB data which CRT monitor 3 outputs in creation of the profile for CRT monitor 3, for example first -- when each is the data dr, db, and dg which are 8 bits, the rgb data as data which normalized RGB data first are computed according to the formula (1) shown below.

[0125]

[Equation 1]

$$\begin{aligned} r &= \frac{R}{R_{\max}} = \left\{ k_{r,\text{gain}} \left( \frac{dr}{255} \right) + k_{r,\text{offset}} \right\}^{\gamma_r} \\ g &= \frac{G}{G_{\max}} = \left\{ k_{g,\text{gain}} \left( \frac{dg}{255} \right) + k_{g,\text{offset}} \right\}^{\gamma_g} \\ b &= \frac{B}{B_{\max}} = \left\{ k_{b,\text{gain}} \left( \frac{db}{255} \right) + k_{b,\text{offset}} \right\}^{\gamma_b} \end{aligned} \quad \dots (1)$$

[0126] R, G, and B -- it is each value. [ in / on a formula (1) and / here / in Rmax Gmax, and Bmax / the white point of CRT monitor 3 ] moreover, kr, gain, kg, gain, kb, and gain -- R, G, and B -- each gain -- it is -- kr, offset, kg, offset, kb, and offset -- R, G, and B -- it is each offset. furthermore, gammar, gammag, and gammab -- the property of CRT monitor 3 -- corresponding -- R, G, and B -- it is a multiplier (gamma correction multiplier) for carrying out each gamma correction. Moreover, the numeric value 255 in a formula (1) is a value corresponding to the image data which CRT monitor 3 outputs (when dr, db, and dg are 8 bits), and when the image data which CRT monitor 3 outputs is n bits, it is set to 2<sup>n</sup>-1.

[0127] Furthermore, the XYZ data which are DIC data are computed by carrying out linear transformation of this rgb data according to the formula (2) shown below.

[0128]

[Equation 2]

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{R,\max} & X_{G,\max} & X_{B,\max} \\ Y_{R,\max} & Y_{G,\max} & Y_{B,\max} \\ Z_{R,\max} & Z_{G,\max} & Z_{B,\max} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

[0129] Here, the matrix of the right-hand side of a formula (2) is computable using a least square method etc. as the colorimetry value of CRT monitor 3, and a transformation matrix between rgb data.

[0130] And the profile P1 for CRT monitor 3 is completed by describing the correspondence relation between the XYZ data in a formula (2), and dr, dg and db in a formula (1) in a table format. In addition,

the profile P1 for CRT monitor 3 created as mentioned above is made to memorize, and also you may make it make XYZ data compute serially in a converter 11 according to a formula (1) and (2) from the 8-bit data dr, dg, and db outputted from CRT monitor 3.

[0131] The profile P4 for CRT monitor 4 is generable by performing processing which was described above to CRT monitor 4.

[0132] In addition, when an I/O device is except a CRT monitor (for example, when carrying out profile creation for printers), first, the value is changed into a printer, CMY (K) data are inputted into it, and the colorimetry of the hard copy image obtained as a result is carried out. And the profile for printers is completed by describing correspondence relation with the CMY (K) data inputted as the colorimetry value in a table format.

[0133] Moreover, in creating the profile for scanners, first, the image which has a predetermined colorimetry value is made to read into a scanner, and it measures the relation of the RGB data and the colorimetry value which are outputted in that case. And the profile for scanners can be created by describing the correspondence relation of the RGB data and the colorimetry value which are outputted in a table format.

[0134] In addition, the field which the printer of the color reproduction fields by XYZ data does not cover is matched with the color reproduction field which can express a printer.

[0135] Next, the detail of the image processing in the visual environment conversion circuit 12 is explained. In the visual environment conversion circuit 12, amendment processing to the contrast change under the effect of an ambient light is first performed to the XYZ data from a converter 11. When the brightness of the ambient light of the environment where CRT monitor 3 is installed is specifically large, the contrast of the soft copy image displayed on CRT monitor 3 will fall. This is for black, i.e., the darkest point, mainly floating by reflection of an ambient light by which incidence is carried out to the tubular surface of CRT monitor 3. Moreover, although the antireflection film is formed on the tubular surface of CRT monitor 3, as long as an ambient light generally exists, black reproducible on CRT monitor 3 cannot be made darker than the reflected light. Therefore, since it is highly sensitive, when black floats to a color with human being's dark vision, the contrast of an image will fall.

[0136] Then, in order to take the above phenomena into consideration, as shown in a degree type, to the light injected from the fluorescent substance of CRT monitor 3, reflection of an ambient light is added as offset and contrast is amended. Here, Rbk is the reflection factor of the tubular surface of CRT monitor 3, and are usually 1 thru/or about 5%. The subscript (CRT1) of XYZ shows that the value is a thing about CRT monitor 3, and (Ambient1) shows that the value is a thing about the ambient light of CRT monitor 3.

[0137]

[Equation 3]

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{R,max} & X_{G,max} & X_{B,max} \\ Y_{R,max} & Y_{G,max} & Y_{B,max} \\ Z_{R,max} & Z_{G,max} & Z_{B,max} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

[0138] After adding reflection of an ambient light by this formula (3), it normalizes so that the maximum of Y' (CRT1) may be set to "100."

[0139] Next, the visual environment conversion circuit 12 changes the data (X'Y'Z') (CRT) with which amendment of contrast was performed by the formula (3) by the following formulas, the LMS data corresponding to a signal, i.e., the LMS space data, of a cone of human being.

[0140]

[Equation 4]

$$\begin{bmatrix} L_{(CRT1)} \\ M_{(CRT1)} \\ S_{(CRT1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X'_{(CRT1)} \\ Y'_{(CRT1)} \\ Z'_{(CRT1)} \end{bmatrix} \quad \dots (4)$$

[0141] Here, the matrix of the right-hand side of an upper type is a well-known matrix searched for by the feeling experiment of \*\*.

[0142] In addition, a formula (4) changes data (X'Y'Z') (CRT) with flat spectral distribution into the data corresponding to the signal of human being's cone using hunt pointer esthetic bus (Hunt-Pointer-Esteves) conversion. In addition, such transformation is not restricted to a formula (4).

[0143] Each data of L, M, and S which were obtained by the formula (4) supports the signal of short wavelength respectively into the merit of human being's cone signals.

[0144] Each data of L, M, and S which were obtained as mentioned above amends chromatic adaptation according to surrounding visual environment by processing to the imperfect adaptation described below.

[0145] Like the white balance of a video camera, human being's vision is changing the sensibility of each cone so that the light source may be made into white. That is, processing which normalizes the output signal from each cone with the value of the white point is performed. With the gestalt of this operation, although the above normalization is fundamentally performed based on the adaptation rule of a phone crease (von Kries), chromatic adaptation by surrounding visual environment is amended at the white point when human being's vision has probably adapted itself by performing processing to (1) imperfect adaptation, and two processings of processing to (2) mixing adaptation, not using the chromaticity of the light source as it is.

[0146] The processing to the above-mentioned (1) imperfect adaptation is amendment processing to the chromaticity and brightness of a whiteness degree of CRT monitor 3. That is, it becomes imperfect adapting oneself human being's vision, so that the brightness of the point adapting itself is so low that the chromaticity of the white point of CRT monitor 3 deviates from the light of D65 or E. Then, amendment according to the property of such vision is performed by the following formulas.

[0147]

[Equation 5]

$$\begin{aligned} L'_n(CRT1) &= L_n(CRT1) / PL \\ M'_n(CRT1) &= M_n(CRT1) / PM \\ S'_n(CRT1) &= S_n(CRT1) / PS \end{aligned} \quad \dots (5)$$

[0148] The difference in vanity resulting from a difference of the property of CRT monitor 3 will be amended by such amendment. In addition, PL, PM, and PS are chromatic adaptation correction factors (Chromatic Adaptation Factors) used for the model of hunt, for example, can be calculated by the degree type here.

[0149]

[Equation 6]

$$\begin{aligned} PL &= (1 + Y'^{1/3}_{mon1} + l_E) / (1 + Y'^{1/3}_{mon1} + 1 / l_E) \\ PM &= (1 + Y'^{1/3}_{mon1} + m_E) / (1 + Y'^{1/3}_{mon1} + 1 / m_E) \\ PS &= (1 + Y'^{1/3}_{mon1} + s_E) / (1 + Y'^{1/3}_{mon1} + 1 / s_E) \end{aligned} \quad \dots (6)$$

[0150] However, lE, mE, and sE are defined by the following formulas. Moreover, Y'mon1 (unit: cd/m2) adds the absolute brightness of the actual white point of CRT monitor 3, and reflection of an ambient light.

[0151]

[Equation 7]

$$\begin{aligned}
I_E &= 3 \cdot L_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
m_E &= 3 \cdot M_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
s_E &= 3 \cdot S_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
&\dots (7)
\end{aligned}$$

[0152] Here, the example of the chromatic adaptation correction factors PL, PM, and PS of actual CRT monitor 3 is shown in the following tables. However, CCT (Correlated Color Temperature) shows the color temperature of the white point of CRT monitor 3. Such a value is measured by the sensor S2, and is supplied to the visual environment conversion circuit 12, and  $L_n'(\text{CRT1})$ ,  $M_n'(\text{CRT1})$ , and  $S_n'(\text{CRT1})$  are computed according to a formula (5).

[0153]

[Table 1]

$$\begin{aligned}
I_E &= 3 \cdot L_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
m_E &= 3 \cdot M_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
s_E &= 3 \cdot S_n(\text{CRT1}) / (L_n(\text{CRT1}) + M_n(\text{CRT1}) + S_n(\text{CRT1})) \\
&\dots (7)
\end{aligned}$$

[0154] Next, amendment processing to (2) mixing adaptation is performed. Mixed adaptation means adapting oneself partially [ human being's vision ] to each white point, when the white point of CRT monitor 3 differs from the white point of an ambient light. namely, -- general office -- about 4150 -- a fluorescent lamp with the color temperature (CCT) of K uses it -- having -- \*\*\*\* -- moreover, the color temperature of the white point of a general CRT monitor -- about 9300 -- it is K and big distance is among both. In such a case, human being's vision adapts itself to both partially as mentioned above. Then, the rate which assumed that the white point when human being's vision has adapted itself was both middle, and has adapted itself to the white point of CRT monitor 3 is set with Radp (rate of adaptation), on the other hand, the rate which has adapted itself to the white point of an ambient light is set with (1-Radp), and the white point when human being's vision has adapted itself is newly defined as follows.

[0155]

[Equation 8]

$$L''_n(\text{CRT1})$$

$$= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot L'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)$$

$$M''_n(\text{CRT1})$$

$$= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot M'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)$$

$$S''_n(\text{CRT1})$$

$$= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)^{1/3} \cdot S'_n(\text{CRT1}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur1}}}{Y_{\text{adp1}}} \right)$$

[0156] Here, reflection of brightness and an ambient light is added absolutely, and  $Y'_{\text{mon1}}$  is the absolute brightness of the perfect reflecting diffuser arranged almost in parallel on the monitor screen of the white point of CRT monitor 3 with which  $Y_{\text{sur1}}$  is compared with the ambient light. Or it can also ask by the following formulas from the illuminance  $M$  by the indoor light of the direction of a normal of the monitor screen in the location near the monitor screen.

[0157]

[Equation 9]

$$Y_{\text{sur}} = M / \pi \quad \dots (9)$$

[0158] Moreover, ( $L_n(\text{Ambient1})$ ,  $M_n(\text{Ambient1})$ ,  $S_n(\text{Ambient1})$ ) are the chromaticities in the white point of an ambient light, and can be calculated using the matrix of a formula (4) by performing conversion in the sensibility (LMS) of human being's cone from 3 value stimuli value (XYZ).

[0159] In addition,  $Y_{\text{adp1}}$  can be calculated by the following formulas.

[0160]

[Equation 10]

$$Y_{\text{adp1}} = \left\{ R_{\text{adp}} \cdot Y'^{1/3}_{\text{mon1}} + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot Y'^{1/3}_{\text{sur1}} \right\}^3 \quad \dots (10)$$

[0161] When it is the multiplier for which the rate  $R_{\text{adp}}$  of adaptation takes the predetermined real number value between 0 thru/or 1 here and this value is 1, human being's vision is in the condition of having adapted oneself to the white point of CRT monitor 3 100%, and not being influenced of the ambient light, and is in a condition equivalent to having doubled CIE/ $L^*a^*b^*$  notionally. Moreover, when the rate  $R_{\text{adp}}$  of adaptation is 0, human being's vision is in the condition of having adapted oneself to the white point of an ambient light 100%, and not being influenced of CRT monitor 3, and is in a condition

notionally equivalent to having doubled CIE/XYZ.

[0162] Moreover, since the brightness of CRT monitor 3 differs from the brightness of an ambient light, as shown in a formula (8),  $1/3$  and  $1 (Y_{sur1}/Y_{adp1})/3$  which are a weighting multiplier ( $Y'_{mon1}/Y_{adp1}$ ) are introduced here. For example, when the brightness of CRT monitor 3 and the brightness of an ambient light are the almost same level, this weighting multiplier is set to "1."

[0163] The chromaticity  $L_n$  (CRT1) with the white point of a formula (5) thru/or CRT monitor 3 in (7) actual as mentioned above in the visual environment conversion circuit 12,  $M_n$  (CRT1) and  $S_n$  (CRT1) – and, while brightness  $Y_{mon1}$  is absolutely supplied from a sensor S2 as a parameter of visual environment the chromaticities  $L_n$  (Ambient1),  $M_n$  (Ambient1), and  $S_n$  (Ambient1) of the white point of the ambient light in a formula (8) – and brightness  $Y_{sur1}$  is absolutely supplied from a sensor S1 as a parameter of visual environment. The visual environment conversion circuit 12 by carrying out sequential execution of each operation shown in a formula (5) thru/or (8) using the parameter of the visual environment supplied from a sensor S1 and a sensor S2 It can ask for chromaticity  $L''_n$  (CRT1),  $M'{}_n$  (CRT1),  $S''_n$  (CRT1). [ of the white point (henceforth the adaptation white point) when human being's vision in the case of observing the image displayed on CRT monitor 3 under existence of an ambient light actually adapts itself ]

[0164] Thus, by substituting for the obtained adaptation type of the phone crease (von Kries) which shows chromaticity  $L''_n$  (CRT1),  $M'{}_n$  (CRT1),  $S''_n$  (CRT1) below [ of the adaptation white point ] It can ask for the  $L+M+S+$  data ( $L+$ ,  $M+$ ,  $S+$ ) reflecting the vanity of the color when observing the soft copy image displayed on CRT monitor 3 under existence of an ambient light which are index data of vanity so to speak.

[0165]

[Equation 11]

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/L''_n(\text{CRT1}) & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_n(\text{CRT1}) & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_n(\text{CRT1}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L(\text{CRT1}) \\ M(\text{CRT1}) \\ S(\text{CRT1}) \end{bmatrix} \quad \dots (11)$$

[0166] After the visual environment conversion circuit 12 performs processing to imperfect adaptation, and processing to mixed adaptation based on an upper type and amends chromatic adaptation by surrounding visual environment, it outputs  $L+M+S+$  which is index data of the obtained vanity to the image edit processing circuit 13.

[0167] The  $L+M+S+$  data or  $L'+M'+S'+$  data obtained as mentioned above will be supplied to the image edit processing circuit 13, and processing shown below will be performed there.

[0168] That is, the image edit processing circuit 13 is first changed into the data of the  $L^*a^*b^*$  space which is vision equal space from the  $L+M+S+$  data which are index data of the vanity from the visual environment conversion circuit 12.

[0169]

[Equation 12]

$$\begin{bmatrix} X^* \\ Y^* \\ Z^* \end{bmatrix}_E = 100 \cdot \begin{bmatrix} 1.91020 & -1.11212 & 0.21990 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix}$$

$$L^* = 116 \cdot (Y^*/Y_0^*)^{1/3} - 16$$

$$Y^*/Y_0^* \geq 0.00856$$

$$a^* = 500 \left\{ (X^*/X_0^*)^{1/3} - (Y^*/Y_0^*)^{1/3} \right\}$$

$$X^*/X_0^* \geq 0.00856$$

$$Y^*/Y_0^* \geq 0.00856$$

$$b^* = 200 \left\{ (Y^*/Y_0^*)^{1/3} - (Z^*/Z_0^*)^{1/3} \right\}$$

$$Y^*/Y_0^* \geq 0.00856$$

$$Z^*/Z_0^* \geq 0.00856 \quad \dots (12)$$

[0170] X0\*, Y0\*, and Z0\* are each values of X\* in the white point, Y\*, and Z\* here, and, in an above case, each value is set to "100."

[0171] Next, the image edit processing circuit 13 performs image processings which were mentioned above, such as color-gamut compression processing and edit processing of a color, to the data of the L\*a\*b\* space which is the vision equal space obtained by the formula (12).

[0172] And after changing the data of L\*a\*b\* space into the data (L+, M+, S+) of the L+M+S+ space which is the original space after image edit processing based on the formula (12) mentioned above, the image edit processing circuit 13 is changed into an analog signal, and is sent out to a network 101.

[0173] The data transmitted through a network 101 are supplied to the visual environment conversion circuit 15, after being received by the image edit processing circuit 14 of the image-processing section 1-2 of a receiving side and performing the same processing as the case of the image edit processing circuit 13.

[0174] Next, the visual environment conversion circuit 15 changes the L+M+S+ data (L+, M+, S+) which are index data of vanity into the data L (CRT2), M (CRT2), and S (CRT2) at the time of changing R of CRT monitor 4, G, and B signal into human being's cone signal based on the following formulas. In addition, this formula is the inverse transformation type of a formula (11), and it is shown that (CRT2) is a parameter about CRT monitor 4 of a receiving side.

[0175]

[Equation 13]

$$\begin{bmatrix} L \text{ (CRT2)} \\ M \text{ (CRT2)} \\ S \text{ (CRT2)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L''_n \text{ (CRT2)} & 0 & 0 \\ 0 & M''_n \text{ (CRT2)} & 0 \\ 0 & 0 & S''_n \text{ (CRT2)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix}$$

$$\dots (13)$$

[0176] In addition, (L''n (CRT2), M''n (CRT2), S''n (CRT2)) of the matrix of the right-hand side of a formula (13) can be calculated by the following formulas.

[0177]

[Equation 14]



$$\begin{aligned}
& L''_n(\text{CRT2}) \\
&= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot L'_n(\text{CRT2}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot L_n(\text{Ambient2}) \\
& M''_n(\text{CRT2}) \\
&= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot M'_n(\text{CRT2}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot M_n(\text{Ambient2}) \\
& S''_n(\text{CRT2}) \\
&= R_{\text{adp}} \cdot \left( \frac{Y'_{\text{mon2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot S'_n(\text{CRT2}) + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot \left( \frac{Y_{\text{sur2}}}{Y_{\text{adp2}}} \right)^{1/3} \cdot S_n(\text{Ambient2}) \\
& \dots (14)
\end{aligned}$$

[0178] Here,  $Y'_{\text{mon2}}$  shows the absolute brightness of the ambient light in which reflection of brightness and an ambient light was absolutely added, and  $Y_{\text{sur2}}$  was reflected by the screen of CRT monitor 4 of CRT monitor 4. Moreover,  $R_{\text{adp}}$  expresses the rate of adaptation which shows the rate that human being's vision has adapted itself to the white point of CRT monitor 4.  $L_n(\text{Ambient2})$ ,  $M_n(\text{Ambient2})$ , and  $S_n(\text{Ambient2})$  show the chromaticity in the white point of an ambient light. In addition,  $Y_{\text{adp2}}$  can be calculated by the following formulas.

[0179]

[Equation 15]

$$Y_{\text{adp2}} = \left\{ R_{\text{adp}} \cdot Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot Y^{1/3}_{\text{sur2}} \right\}^3 \quad \dots (15)$$

[0180] Moreover, ( $L'_n(\text{CRT2})$ ,  $M'_n(\text{CRT2})$ ,  $S'_n(\text{CRT2})$ ) can be calculated by the following formulas.

[0181]

[Equation 16]

$$\begin{aligned}
L'_n(\text{CRT2}) &= L_n(\text{CRT2}) / P_L \\
M'_n(\text{CRT2}) &= M_n(\text{CRT2}) / P_M \\
S'_n(\text{CRT2}) &= S_n(\text{CRT2}) / P_S \quad \dots (16)
\end{aligned}$$

[0182] In an upper type,  $p_L$ ,  $p_M$ , and  $p_S$  can be calculated by substituting for the following formulas  $Y'_{\text{mon2}}$  of the white point of CRT monitor 4 detected by the sensor S3 which added reflection of brightness and an ambient light absolutely.

[0183]

[Equation 17]

$$\begin{aligned}
P_L &= (1 + Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + l_E) / (1 + Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + 1 / l_E) \\
P_M &= (1 + Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + m_E) / (1 + Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + 1 / m_E) \\
P_S &= (1 + Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + s_E) / (1 + Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + 1 / s_E) \quad \dots (17)
\end{aligned}$$

[0184] Here, it can ask for the numbers  $l_E$ ,  $m_E$ , and  $s_E$  of definitions by the following formulas.

[0185]

[Equation 18]

$$Y_{\text{adp2}} = \left\{ R_{\text{adp}} \cdot Y'^{1/3}_{\text{mon2}} + (1 - R_{\text{adp}}) \cdot Y^{1/3}_{\text{sur2}} \right\}^3$$

[0186] next -- visual environment -- a conversion circuit -- 15 -- above -- carrying out -- obtaining --

-- having had -- human being -- a cone -- corresponding -- LMS -- data -- namely, -- LMS -- space -- data -- the following -- a formula -- being based -- changing -- things -- DIC -- data -- it is -- X -- ' (CRT2) -- Y -- ' (CRT2) -- Z -- ' (CRT2) -- computing . In addition, this conversion serves as an inverse transformation type of a formula (4).

[0187]

[Equation 19]

$$\begin{bmatrix} X' (CRT2) \\ Y' (CRT2) \\ Z' (CRT2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0 \\ 0 & 0 & 1.00000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L (CRT2) \\ M (CRT2) \\ S (CRT2) \end{bmatrix} \quad \dots (19)$$

[0188] Then, the visual environment conversion circuit 15 performs amendment processing of the contrast by the ambient light according to the following formulas. namely, -- data -- X -- ' (CRT2) -- Y -- ' (CRT2) -- Z -- ' (CRT2) -- from -- a tubular surface -- from -- reflecting -- having -- an ambient light -- having deducted -- a thing -- actually -- a converter -- 16 -- outputting -- having -- data -- X (CRT2) -- Y (CRT2) -- Z (CRT2) -- becoming .

[0189]

[Equation 20]

$$\begin{aligned} X (CRT2) &= X' (CRT2) - R_{bk} \cdot X (Ambient2) \\ Y (CRT2) &= Y' (CRT2) - R_{bk} \cdot Y (Ambient2) \\ Z (CRT2) &= Z' (CRT2) - R_{bk} \cdot Z (Ambient2) \end{aligned} \quad \dots (20)$$

[0190] The data of the XYZ space obtained by the formula (20) are outputted to a converter 16, and linear transformation is performed based on the following formulas, and they are changed into RGB data there.

[0191]

[Equation 21]

$$\begin{bmatrix} X' (CRT2) \\ Y' (CRT2) \\ Z' (CRT2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0 \\ 0 & 0 & 1.00000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L (CRT2) \\ M (CRT2) \\ S (CRT2) \end{bmatrix} \quad \dots$$

[0192] The RGB data computed based on the above formula are changed into the data dr, dg, and db corresponding to CRT monitor 4 while a gamma correction is further performed based on the following formulas.

[0193]

[Equation 22]

$$\begin{aligned} dr &= \frac{255}{k_{r,gain}} \cdot (r^{1/\gamma} - k_{r,offset}) \\ dg &= \frac{255}{k_{g,gain}} \cdot (g^{1/\gamma} - k_{g,offset}) \\ db &= \frac{255}{k_{b,gain}} \cdot (b^{1/\gamma} - k_{b,offset}) \end{aligned} \quad \dots (22)$$

[0194] In addition, it may be made to perform conversion shown in a formula (21) and a formula (22) by reading a device profile like the case of conversion of a formula (1) and a formula (2). Thus, dr and dg which were obtained, and db data will be outputted to CRT monitor 4.

[0195] Next, the image data flow in the image-processing section equipped with the converters 11 and 16 which were mentioned above, the visual environment conversion circuits 12 and 15 and the image edit processing circuit 13, and 16 grades is explained using drawing 3.

[0196] With the gestalt of this operation, the RGB data (D1) corresponding to the soft copy image currently displayed on CRT monitor 3 are changed into the XYZ data (D2) of CIE/XYZ which is a color space independent of a device by the profile P1 for CRT monitor 3 memorized by the converter 11.

[0197] The XYZ data (D2) independent of a device are changed into the L+M+S+ data (D3) which are index data of vanity based on the output from the parameter S1 and S2 of visual environment with which the soft copy image of CRT monitor 3 is actually observed, i.e., sensors.

[0198] Next, L+M+S+ data (D3) are changed into the CIE/L\*a\*b data (D4) which are consciousness equal space by the image edit processing circuit 13, and color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc. are performed if needed. And the obtained L\*a\*b data are again changed into L+M+S+ data, and are transmitted to the image-processing section 1-2 of a receiving side through a network etc.

[0199] In the image-processing section 1-2 of a receiving side, the received L+M+S+ data are changed into L\*a\*b data (D4), and while performing processing same with having performed in the above-mentioned image edit processing circuit 13 if needed, the obtained data are changed into L+M+S+ data (D6), and it outputs to the visual environment conversion circuit 15.

[0200] In the visual environment conversion circuit 15, with reference to the output from the parameter S3 of the visual environment of a receiving side, i.e., a sensor, and S4, L+M+S+ (D6) is changed into the XYZ data (D7) of CIE/XYZ independent of a device, and is supplied to a converter 16.

[0201] With reference to the profile P4 for CRT monitor 4, XYZ data (D7) are changed into the RGB data (D8) which suit CRT monitor 4, and a converter 16 outputs them to CRT monitor 4.

[0202] Next, the degree of coincidence of the vanity of the actual color of the soft copy image displayed on each of the CRT monitor 3 and CRT monitor 4 at the time of changing the rate Radp of adaptation in the formula (8) mentioned above, a formula (10), a formula (14), and a formula (15) is explained.

[0203] Drawing 4 shows the example of a configuration of the feeling evaluation experiment of \*\* for determining the proper rate Radp of adaptation in the gestalt of this operation.

[0204] In this example, as shown in drawing 4 (A), two sets of CRT monitors A and B have been arranged at a test subject's front, and in order that colors other than the display image of a CRT monitor do not enter and may make it a visual field, the side face except the upper part of CRT monitors A and B is surrounded with the panel plate which covered the front face in achromatic color simili paper of 53.3% of reflection factors (8 about N). Moreover, in order to observe with a coincidence both-eyes matrix system (SimultaneousHaploscopic Method), as the panel plate which separates these is arranged and it is further shown in drawing 4 R> 4 (C) also among CRT monitors A and B, the jaw rest (refer to drawing 4 (B)) is also arranged so that a CRT monitor with a respectively different eye on either side can be observed. Moreover, in order to apply an ambient light to each whole screen of CRT monitors A and B uniformly, the panel plate is not arranged as mentioned above in the upper part of a side face. In addition, in this example, the experiment by the coincidence both-eyes matrix system is conducted on the basis of assumption that it can be adapted to the white point when an eye on either side is separate.

[0205] In this feeling evaluation experiment of \*\*, the ambient light displays the natural image on CRT monitor A of color temperature 6530K first under the fluorescent lamp (4183K, 124 cd/m<sup>2</sup>) of daylight color (F6). And a test subject is made to judge whether it is close to the vanity of the color of the image with which two sheets are displayed on the monitor B of color temperature 9370K, combining at random the natural image of six patterns (8 Radp= 0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0. 1.0) with which the rates Radp of

adaptation differ (refer to drawing 4 (D)), and which is displayed more on CRT monitor A between these two sheets. Generally such a judgment approach is called the pair comparison method.

[0206] In addition, there are 21 test subjects when, as for the used natural image, an ambient light uses the fluorescent lamp of (4183K, 124 cd/m<sup>2</sup>) by two kinds (male: 20 persons, female: 1 person), and there are 24 test subjects when an ambient light uses the fluorescent lamp of (3486K, 150 cd/m<sup>2</sup>) (male: 23 persons, female: 1 person).

[0207] The graph of the result of having carried out statistics processing of the data obtained by the above feeling evaluation experiments of \*\* is shown in drawing 5. The axis of abscissa of this graph shows the value of the rate Radp of adaptation, and the axis of ordinate expresses psychophysical quantity, and it is shown that the natural image currently displayed on CRT monitor B resembles the natural image currently displayed on CRT monitor A, so that this value is large.

[0208] It turns out that matching with the value of the rate Radp of adaptation sufficient between the image currently displayed on CRT monitor A irrespective of the ambient light and the image currently displayed on CRT monitor B in 0.4 thru/or 0.7 is achieved as shown in this graph. Especially, when the value of the rate Radp of adaptation is 0.6, it turns out that it becomes possible to aim at still more sufficient matching. Moreover, when the color temperature of the illumination light falls, the crest of a graph becomes steep and it is shown still more clearly that 0.6 is an optimum value.

[0209] If a value 0.6 is used as a rate Radp of adaptation as a result of such an experiment, it turns out that it becomes possible to make into min the difference in the vanity of the color of the image displayed on the input device of a transmitting side, and the image displayed on the output device of a receiving side.

[0210] Since according to the gestalt of the above operation it was made to perform contrast amendment processing, chromatic adaptation amendment processing, etc. according to each visual environment of a transmitting side and a receiving side when image information was transmitted through a network 101 When the color temperature of CRT monitors 3 and 4 differs from the color temperature of an ambient light mutually and the same image data is transmitted, it becomes possible to obtain the soft copy image of the same vanity in a transmitting side and a receiving side.

[0211] In addition, when the parameter setup circuit 17 and the parameter setup circuit 18 are formed and a user operates these, you may enable it to set up the parameter of visual environment in the gestalt of the above operation, to the image-processing section 1-1 of a transmitting side and a receiving side, and 1-2, respectively, for example, as shown in drawing 6 although the parameter of visual environment was acquired by the sensor S1 thru/or S4.

[0212] That is, the sensor S1 thru/or S4 which is shown in drawing 2 and which is provided in the gestalt of the 1st operation is excepted, instead the parameter setup circuit 17 and the parameter setup circuit 18 are respectively connected to the image-processing section 1-1 and 1-2, and the user of a transmitting side and a receiving side may be made to set these up according to visual environment.

[0213] Moreover, a setting screen as shown in drawing 7 is displayed on CRT monitor 3 or CRT monitor 4, and you may make it input the parameter of visual environment on this setting screen besides this.

[0214] If it explains concretely, as a setting item on a setting screen, it is made as [ input / the brightness of the chromaticity of a tonneau light, the brightness of a tonneau light and CRT monitor 3, or CRT monitor 4 ], for example. Moreover, as contents of a setting of each setting item, it is supposed, for example that the chromaticity of a tonneau light has a "fluorescent lamp", an "incandescent lamp", "D65", "D50", selectable "customize (an input of a value is possible for a user to arbitration) etc.", etc. "moreover, the brightness of a tonneau light -- it is bright" -- "it is dark", "customize (an input of a value is possible for a user to arbitration) etc.", etc. are "usually" made selectable. "furthermore, the brightness of CRT monitor 3 or CRT monitor 4 -- it is bright" -- "it is dark", "customize (an input of a value is possible for a user to arbitration) etc.", etc. are "usually" made selectable.

[0215] In the "chromaticity of a tonneau light" of a setting item, when "customize" is chosen as contents of a setting, the input of a user is enabled [ at items in drawing 7, such as "a chromaticity x",

"a chromaticity  $y$ ", and "correlated color temperature", ] in the value of xy chromaticity point or correlated color temperature (CCT) arbitration. Similarly, in a setting item "the brightness of a tonneau light", and "the brightness of a monitor", when "customize" is chosen, the input of the brightness of each tonneau light and the brightness of a monitor is enabled at each item.

[0216] In addition, the parameter corresponding to each contents of a setting is stored in the visual environment conversion circuits 12 and 15, and it is made as [ read / parameters, such as xy chromaticity point corresponding to the contents set up on the setting screen, a correlation chromaticity point (CCT), brightness of a tonneau light, or brightness of a monitor, ].

[0217] Since it is not necessary to make a sensor S1 thru/or S4 provide while enabling a user to set up each parameter simply according to the gestalt of such operation, it becomes possible [ the part ] to reduce the cost of equipment.

[0218] Next, the example of a configuration of the gestalt of operation of the 2nd of this invention is explained. Drawing 8 is the block diagram showing the example of a configuration of the gestalt of operation of the 2nd of this invention. In this drawing, since the same sign is given to the same part as the case of drawing 2 R> 2, that explanation is omitted suitably.

[0219] In the gestalt of this operation, CRT monitor 4 is permuted by the printer 20 as compared with the case of drawing 2 . Moreover, the sensor S3 is made as [ measure / the chromaticity of the white point of a print form ]. Other configurations are the same as that of the case where it is shown in drawing 2 .

[0220] Next, actuation of the gestalt of the above operation is explained. In addition, since actuation of the image-processing section 1-1 of a transmitting side is the same as that of the case of above-mentioned drawing 2 , the explanation is omitted.

[0221] The outputted L+M+S+ data corresponding to the soft copy image of CRT monitor 3 are transmitted to the image-processing section 1-2 of a receiving side through a network 101 from the image edit processing circuit 13.

[0222] In the image-processing section 1-2 of a receiving side, the image edit processing circuit 14 receives the L+M+S+ data transmitted through a network 101. Like the case of the gestalt of the 1st operation, image edit processing of color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc. is performed, and the image edit processing circuit 14 outputs the obtained data to the visual environment conversion circuit 15.

[0223] The chromaticities  $L_n$  (PRN),  $M_n$  (PRN), and  $S_n$  (PRN) of the white point of the print form Pout with which a printer 20 prints an image are supplied to the visual environment conversion circuit 15 from the sensor S3 as a parameter of visual environment. And it considers as the chromaticities  $L_n$  (HardCopy),  $M_n$  (HardCopy), and  $S_n$  (HardCopy) of the white point when the vision of human being in case the chromaticities  $L_n$  (PRN),  $M_n$  (PRN), and  $S_n$  (PRN) of the white point of the print form Pout observe the hard copy image printed by the print form adapts itself.

[0224] The XYZ data which changed the CMY (K) data which are image data corresponding to a hard copy image by the profile P4 for printer 20 memorized by the converter 16, and were obtained here by the formula (4) mentioned above When it changes into LMS data further, the data reflecting the vanity of the color when observing the hard copy image outputted from a printer 20 serve as  $L/L_n$  (HardCopy),  $M/M_n$  (HardCopy), and  $S/S_n$  (HardCopy).

[0225] Moreover, amendment of the contrast which considered that the reflection from the tubular surface of CRT monitor 3 explained in the gestalt of the 1st operation in the visual environment conversion circuit 12 of a transmitting side, Since image processings, such as amendment to the chromatic adaptation of human being's vision, are performed when the brightness of an ambient light changes, In order to make in agreement the vanity of the color of the soft copy image displayed on CRT monitor 3, and the hard copy image outputted from a printer 20 The following formulas (23) should just be materialized from becoming data with which the right-hand side of a formula (11) reflected the vanity of the color when observing a soft copy image.

[0226]

[Equation 23]

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L(CRT1)/L''_n(CRT1) \\ M(CRT1)/M''_n(CRT1) \\ S(CRT1)/S''_n(CRT1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L(HardCopy)/L_n(HardCopy) \\ M(HardCopy)/M_n(HardCopy) \\ S(HardCopy)/S_n(HardCopy) \end{bmatrix} \quad \dots (23)$$

[0227] Therefore, LMS data are computed from this formula (23) by changing the received L+M+S+ data (L+, M+, S+) by the following formulas.

[0228]

[Equation 24]

$$\begin{bmatrix} L(HardCopy) \\ M(HardCopy) \\ S(HardCopy) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_n(HardCopy) & 0 & 0 \\ 0 & M_n(HardCopy) & 0 \\ 0 & 0 & S_n(HardCopy) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \quad \dots (24)$$

[0229] Thus, the XYZ data as DIC can be obtained by carrying out linear transformation of the computed LMS data by the inverse matrix of the matrix of the right-hand side of a formula (4). And the computed XYZ data are supplied to a converter 16. By the converter 16, after a profile P4 is referred to and XYZ data are changed into the CMY (K) data corresponding to a printer 20, it is outputted to a printer 20. A printer 20 prints the image corresponding to the supplied CMY (K) data in the print form Pout.

[0230] According to the gestalt of the 2nd operation, it becomes possible to make in agreement in a high precision the vanity of the color of the soft copy image currently displayed on CRT3 when [ above ] the visual environment of a receiving side and a transmitting side differs mutually, and the hard copy image outputted from a printer 20.

[0231] In addition, in the gestalt of the above operation, a sensor S3 detects the chromaticity of the white point of the print form Pout, and although it was made to perform amendment processing based on the detected value Instead of a sensor S3 by for example, sensor S4 which is the degree meter of radiation color The chromaticity of the ambient light in the environment where the hard copy image printed by the print form Pout is observed is measured. You may make it use a measurement result as a chromaticity (Ln (HardCopy), Mn (HardCopy), Sn (HardCopy)) of the white point when the vision of human being who observes a hard copy image adapts itself.

[0232] Moreover, the output from either a sensor S3 or sensor S4 is not used, but you may make it use the output from the both sides of a sensor S3 and sensor S4. In that case, the parameter of the visual environment corresponding to the chromaticity of the white point of the print form Pout with which the printer 20 outputted from a sensor S3 prints an image in the formula (24) mentioned above, Both sides with the parameter corresponding to the chromaticity of the ambient light in the environment where the hard copy image printed by the print form Pout outputted from sensor S4 is observed are taken into consideration. The chromaticity (Ln (HardCopy), Mn (HardCopy), Sn (HardCopy)) of the white point when the vision of human being who observes a hard copy image adapts itself is determined. Since it becomes possible to obtain the data of a chromaticity with a thereby still higher precision, it becomes possible to make the vanity of the color of the soft copy image of CRT monitor 3 and the hard copy image of a printer 20 in agreement in a still higher precision.

[0233] Next, the gestalt of operation of the 3rd of this invention is explained.

[0234] Drawing 9 is the block diagram showing the example of a configuration of the gestalt of operation of the 3rd of this invention. In this drawing, since the same sign is given to the same part as drawing 8 (gestalt of the 2nd operation), that explanation is omitted.

[0235] With the gestalt of this operation, while the visual environment conversion circuit 15 and

converter 16 of a receiving side are moved to the image-processing section 1-1 of a transmitting side, the image edit processing circuit 14 of a receiving side is summarized in the image edit processing circuit 13 of a transmitting side. Other configurations are the same as that of the case where it is shown in drawing 8.

[0236] Next, actuation of the gestalt of this operation is explained. After the RGB data outputted from CRT monitor 3 of a transmitting side are supplied to a converter 11 and changed into the XYZ data as DIC there, they are outputted to the visual environment conversion circuit 12.

[0237] The visual environment conversion circuit 12 changes the inputted XYZ data into the L+M+S+ data which are index data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of CRT monitor 3 with reference to the output from a sensor S1 and a sensor S2, and outputs them to the image edit processing circuit 13.

[0238] To the L+M+S+ data from the visual environment conversion circuit 12, the image edit processing circuit 13 performs color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc., and outputs the obtained data to the visual environment conversion circuit 15.

[0239] With reference to the parameter of the visual environment of a receiving side transmitted from the sensor S3 and sensor S4 of a receiving side, the visual environment conversion circuit 15 changes into the XYZ data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a printer 20 the L+M+S+ data outputted from the image edit processing circuit 13, and outputs to a converter 16.

[0240] A converter 16 receives the profile P4 for printer 20 transmitted from the printer 20 of a receiving side, with reference to this profile P4, changes into the CMY (K) data as DDC of a printer 20 the XYZ data outputted from the visual environment conversion circuit 15, and sends them out to a network 101.

[0241] The data of CMY (K) transmitted through the network 101 are supplied to a printer 20 through the image-processing section 1-2, and are printed by the print form Pout as a hard copy image.

[0242] Since it was made to send out through a network 101 in a transmitting side according to the gestalt of the above operation after performing transform processing according to the parameter of the visual environment of a transmitting side and a receiving side to image data, it becomes possible to simplify the equipment of a receiving side.

[0243] In addition, in the gestalt of the above operation, although the output of a sensor S3 and S4 and the profile P4 of a printer 20 were transmitted through transmission medium with an another network 101, of course, you may transmit through a network 101.

[0244] Next, the gestalt of operation of the 4th of this invention is explained.

[0245] Drawing 10 is the block diagram showing the example of a configuration of the gestalt of operation of the 4th of this invention. In this drawing, since the same sign is given to the same part as drawing 8 (gestalt of the 2nd operation), that explanation is omitted.

[0246] In the gestalt of this operation, contrary to the case of drawing 9, while the converter 11 and the visual environment conversion circuit 12 of a transmitting side are moved to the image-processing section 1-2 of a receiving side, the image edit processing circuit 14 of a receiving side is summarized in the image edit processing circuit 13 of a transmitting side. Other configurations are the same as that of the case where it is shown in drawing 8.

[0247] Next, actuation of the gestalt of this operation is explained. The RGB data outputted from CRT monitor 3 of a transmitting side are transmitted to the image-processing section 1-2 of a receiving side through a network 101 from the image-processing section 1-1.

[0248] The converter 11 of the image-processing section 1-2 of a receiving side receives the profile P1 of CRT monitor 3 of a transmitting side while receiving the RGB data transmitted through a network 101. And after changing RGB data into the XYZ data as DIC with reference to this profile P1, it outputs to the visual environment conversion circuit 12.

[0249] The visual environment conversion circuit 12 changes the inputted XYZ data into the L+M+S+ data which are index data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of CRT

monitor 3 of a transmitting side with reference to the detecting signal transmitted from the sensor S1 and the sensor S2, and outputs them to the image edit processing circuit 13.

[0250] To the L+M+S+ data from the visual environment conversion circuit 12, the image edit processing circuit 13 performs color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc., and outputs the obtained data to the visual environment conversion circuit 15.

[0251] With reference to the parameter of the visual environment of a receiving side measured by a sensor S3 and sensor S4, the visual environment conversion circuit 15 changes into the XYZ data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a printer 20 the L+M+S+ data outputted from the image edit processing circuit 13, and outputs to a converter 16.

[0252] A converter 16 changes into the CMY (K) data as DDC of a printer 20 the XYZ data outputted from the visual environment conversion circuit 15 with reference to the profile P4 for printer 20 of a receiving side, and outputs them to a printer 20.

[0253] A printer 20 prints the hard copy image corresponding to the supplied CMY (K) data in the print form Pout.

[0254] With the gestalt of the above operation, since it was made to output to a printer 20 after transmitting the RGB data outputted from CRT monitor 3 of a transmitting side through the network 101 and performing transform processing according to the parameter of the visual environment of a transmitting side in a receiving side, it becomes possible to simplify the equipment of a transmitting side.

[0255] Next, the gestalt of operation of the 5th of this invention is explained.

[0256] Drawing 11 is the block diagram showing the example of a configuration of the gestalt of operation of the 5th of this invention. In this drawing, since the same sign is given to the same part as drawing 9 (gestalt of the 3rd operation), that explanation is omitted.

[0257] In the gestalt of this operation, the converter 16 is moved to the receiving side as compared with the case of drawing 9. Other configurations are the same as that of the case where it is shown in drawing 9.

[0258] Next, actuation of the gestalt of this operation is explained. After the RGB data outputted from CRT monitor 3 of a transmitting side are supplied to a converter 11 and changed into the XYZ data as DIC there, they are outputted to the visual environment conversion circuit 12.

[0259] The visual environment conversion circuit 12 changes the inputted XYZ data into the L+M+S+ data which are index data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of CRT monitor 3 with reference to the output from a sensor S1 and a sensor S2, and outputs them to the image edit processing circuit 13.

[0260] To the L+M+S+ data from the visual environment conversion circuit 12, the image edit processing circuit 13 performs color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc., and outputs the obtained data to the visual environment conversion circuit 15.

[0261] With reference to the parameter of the visual environment of a receiving side transmitted from a sensor S3 and sensor S4, the visual environment conversion circuit 15 changes into the XYZ data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a printer 20 the L+M+S+ data outputted from the image edit processing circuit 13, and sends out to a receiving side through a network 101.

[0262] The converter 16 of the image-processing section 1-2 of a receiving side receives the XYZ data which have been transmitted through a network 101 and which are output data from the visual environment conversion circuit 15, changes XYZ data into the CMY (K) data as DDC of a printer 20 with reference to the profile P4 for printer 20, and supplies them to a printer 20.

[0263] A printer 20 carries out the printout of the hard copy image corresponding to the CMY (K) data supplied from the converter 16 to the print form Pout.

[0264] With the gestalt of the above operation, in a transmitting side, since it sends out through a network 101 and was made to change into CMY (K) data with reference to the printer profile P4 in a receiving side after performing transform processing according to the parameter of the visual



environment of a transmitting side and a receiving side, it becomes possible to simplify the equipment of a receiving side.

[0265] In addition, in the gestalt of the above operation, although the output of a sensor S3 and S4 and the profile P4 of a printer 20 were transmitted with transmission medium with an another network 101, of course, you may transmit through a network 101.

[0266] Next, the gestalt of operation of the 6th of this invention is explained.

[0267] Drawing 12 is the block diagram showing the example of a configuration of the gestalt of operation of the 6th of this invention. In this drawing, since the same sign is given to the same part as drawing 10 (gestalt of the 4th operation), that explanation is omitted.

[0268] In the gestalt of this operation, the converter 11 of a receiving side is moved to the transmitting side as compared with the case of drawing 10 . The other configuration is the same as that of the case of drawing 10 .

[0269] Next, actuation of the gestalt of this operation is explained. The RGB data outputted from CRT monitor 3 of a transmitting side are supplied to the image-processing section 1-1 of a transmitting side. The converter 11 of the image-processing section 1-1 is sent out to a network 101, after changing RGB data into the XYZ data as DIC with reference to the profile P1 of CRT monitor 3.

[0270] The visual environment conversion circuit 12 of the image-processing section 1-2 of a receiving side receives the XYZ data transmitted through a network 101.

[0271] The visual environment conversion circuit 12 is detected by a sensor S1 and the sensor S2, with reference to the detecting signal of the transmitted transmitting side, changes the inputted XYZ data into the L+M+S+ data which are index data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of CRT monitor 3 of a transmitting side, and outputs them to the image edit processing circuit 13.

[0272] To the L+M+S+ data from the visual environment conversion circuit 12, the image edit processing circuit 13 performs color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc., and outputs the obtained data to the visual environment conversion circuit 15.

[0273] With reference to the parameter of the visual environment of a receiving side measured by a sensor S3 and sensor S4, the visual environment conversion circuit 15 changes into the XYZ data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a printer 20 the L+M+S+ data outputted from the image edit processing circuit 13, and outputs to a converter 16.

[0274] A converter 16 changes into the CMY (K) data as DDC of a printer 20 the XYZ data outputted from the visual environment conversion circuit 15 with reference to the profile P4 for printer 20 of a receiving side, and outputs them to a printer 20.

[0275] A printer 20 prints the hard copy image corresponding to the supplied CMY (K) data in the print form Pout.

[0276] With the gestalt of the above operation, since it was made to output to a printer 20 after having transmitted them through the network 101 by the converter 11 after changing the RGB data of the output from CRT monitor 3 of a transmitting side into XYZ data, and performing transform processing according to the parameter of the visual environment of a transmitting side and a receiving side in a receiving side; it becomes possible to simplify the equipment of a transmitting side.

[0277] In the gestalt of the above operation, as an input device of a transmitting side, although CRT monitor 3 was used, it is also possible to use devices other than this. Drawing 13 shows the example of a configuration at the time of using a scanner 30 as an input device of a transmitting side. In the gestalt of this operation, since the same sign is given to the same part as the case of drawing 2 , explanation of that part is omitted.

[0278] In the gestalt of this operation, CRT monitor 3 is permuted by the scanner 30 as compared with the case of drawing 2 . Moreover, a sensor S6 consists for example, of an adhesion mold sensor, and is made as [ input / into the visual environment conversion circuit 12 / the chromaticity which measured and measured the chromaticity of the white point of the print form Pin ]. Moreover, the profile P3 for

scanner 30 is memorized by the converter 11. In addition, other configurations are the same as that of the case of drawing 2.

[0279] Next, actuation of the gestalt of the above operation is explained briefly.

[0280] The image data inputted from the scanner 30 of a transmitting side is supplied to the image-processing section 1-1 of a transmitting side. The converter 11 of the image-processing section 1-1 changes into the XYZ data as DIC the RGB data outputted from a scanner 30 with reference to the profile P3 of a scanner 30, and outputs them to the visual environment conversion circuit 12. The visual environment detected by the sensor S1 and the sensor S2 carries out data reference, and the visual environment conversion circuit 12 changes the inputted XYZ data into the L+M+S+ data which are index data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of a transmitting side, and outputs them to the image edit processing circuit 13.

[0281] To the L+M+S+ data from the visual environment conversion circuit 12, the image edit processing circuit 13 performs color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc., and sends out the obtained data to a network 101.

[0282] The image edit processing circuit 14 of the image-processing section 1-2 of a receiving side receives the data transmitted through a network 101, and like a transmitting side, after it performs color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc. if needed, it outputs the obtained data to the visual environment conversion circuit 15.

[0283] With reference to the parameter of the visual environment of a receiving side measured by a sensor S3 and sensor S4, the visual environment conversion circuit 15 changes into the XYZ data corresponding to the vanity of the color under the visual environment of CRT monitor 4 the L+M+S+ data outputted from the image edit processing circuit 13, and outputs to a converter 16.

[0284] A converter 16 changes into the RGB data as DDC of CRT monitor 4 the XYZ data outputted from the visual environment conversion circuit 15 with reference to the profile P4 for CRT monitor 4 of a receiving side, and outputs them to CRT monitor 4.

[0285] CRT monitor 4 carries out the display output of the soft copy image corresponding to the supplied RGB data.

[0286] According to the gestalt of the above operation, it becomes possible to make in agreement the vanity of the color of the image currently printed by the print form Pin of a transmitting side and the vanity of the color of the image displayed on CRT monitor 4 of a receiving side when this image is read with a scanner 30 and it transmits to a receiving side.

[0287] In addition, although the inputted image data was changed into the L+M+S+ data independent of visual environment in the visual environment conversion circuit 12 with the gestalt of the above operation, you may make it change this into the data of a CIE/Lab format further. Below, an example of processing in that case is explained.

[0288] First, L+M+S+ data are changed into the data of CIE / XYZ format based on the following formulas, and this is made into (X+, Y+, Z+).

[0289]

[Equation 25]

$$\begin{bmatrix} X^+ \\ Y^+ \\ Z^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0 \\ 0 & 0 & 1.00000 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} \dots (25)$$

[0290] And the obtained data (X+, Y+, Z+) are changed into a CIE/Lab format by the following formulas, and (L+, a+, b+) are obtained.

[0291]

[Equation 26]

$$\begin{aligned}
L^+ &= 116f(Y^+/100) - 16 \\
a^+ &= 500 \{f(Y^+/100) - f(Z^+/100)\} \\
b^+ &= 200 \{f(Y^+/100) - f(Z^+/100)\} \quad \dots (26)
\end{aligned}$$

[0292] Here,  $f()$  is a function defined by the following formulas and the value given according to the value in a parenthesis changes it.

[0293]

[Equation 27]

$$\begin{aligned}
f(r) &= r^{1/3} \quad (r > 0.008856) \\
f(r) &= 7.787r + 16/116 \quad (r \leq 0.008856) \quad \dots (27)
\end{aligned}$$

[0294] The above processings enable it to change data (L+, M+, S+) into data (L+, a+, b+).

[0295] Moreover, conversely, when changing data (L+, a+, b+) into data (L+, M+, S+), it can perform by the following processings.

[0296] That is, data (L+, M+, S+) are first changed into data (X+, Y+, Z+) by the following formulas.

[0297]

[Equation 28]

$$\begin{aligned}
X^+ &= 100fx^3 \quad fx > 0.2069 \\
X^+ &= 100 (fx - 16/116) / 7.787 \quad fx \leq 0.2069 \\
Y^+ &= 100fy^3 \quad fy > 0.2069 \\
Y^+ &= 100 (fy - 16/116) / 7.787 \quad fy \leq 0.2069 \\
Z^+ &= 100fz^3 \quad fz > 0.2069 \\
Z^+ &= 100 (fz - 16/116) / 7.787 \quad fz \leq 0.2069 \quad \dots (28)
\end{aligned}$$

[0298] Here,  $fy$ ,  $fx$ , and  $fz$  are defined by the following formulas.

[0299]

[Equation 29]

$$\begin{aligned}
fy &= (L^+ + 16) / 116 \\
fx &= fy + a^+ / 500 \\
fz &= fy - b^+ / 200 \quad \dots (29)
\end{aligned}$$

[0300] Next, the data (X+, Y+, Z+) obtained by the above data processing are convertible for data (L+, M+, S+) with the following formulas.

[0301]

[Equation 30]

$$\begin{bmatrix} L^+ \\ M^+ \\ S^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X^+ \\ Y^+ \\ Z^+ \end{bmatrix} \quad \dots (30)$$

[0302] While changing data (L+, M+, S+) into the data currently generally used (L+, a+, b+) according to the above data processing. On the contrary, since it becomes possible to change data (L+, a+, b+) into data (L+, M+, S+), the variety of a color becomes possible [ building the system which does not change with visual environment ] only by adding easy modification for the usual image processing system.

[0303] It is shown as a gestalt of operation of what is depended on a computer as hardware for finally realizing the transmitter-receiver 1 connected through the network 100. In addition, a transmitter-receiver 1 is not limited to the gestalt of this operation, but changes the predetermined image mentioned above, and if it is equipment which can transmit and receive image data, even if it does not use software like a computer, it may call it at digital circuits, such as an analog circuit, TTL, PLD, and a gate array.

[0304] As a gestalt of the operation which realizes the transmitter-receiver 1 of this invention, although drawing 14 is based on a computer 200, it is the block diagram having shown the example of a

configuration of hardware. This computer 200 adds the sensor for carrying out this invention, a communication device, etc. to the computer by which current marketing is carried out.

[0305] CPU201 has the function to perform control and the operation of this whole equipment, and Pentium of Intel etc. is used for it. CPU201 is the high-speed storage section which memorizes the information in the memory accessed frequently, and a cache 202 can attain now improvement in the speed of a system by delivering and receiving CPU201 and direct information.

[0306] A system controller 203 is the circuit section which performs timing adjustment of CPU201, a cache 202 and memory 204, the computer bus 209, and PCI bus 210 etc., for example, TRITON (430FX) of Intel etc. is used for it.

[0307] With directions of CPU201 or a system controller 203, memory 204 is a storage part which performs writing and read-out of information, for example, DRAM (DynamicRandom Access Memory) etc. is used for it. And it connects with the various resources on CPU201 and the computer bus 209 through a system controller 203, and memory 204 has come to be able to perform informational storage. It is also possible to, memorize above-mentioned image data, of course.

[0308] The computer bus 209 is the means of communication of the information by which direct continuation was carried out to CPU201, and information transfer has come be made as for it to a cache 202, system controller 203 grade, and a high speed. PCI buses 210 are the computer bus 209 and the means of communication of the separated information, and are connected to the system controller 203. And CPU201 can access now the various resources connected to PCI bus 210 through the system controller 203.

[0309] It connects with PCI bus 210, a hard disk 212, or CD-ROM drive 213, and the external storage control section 211 controls writing and read-out of information to the predetermined field in the disk with which the hard disk 212 and CD-ROM drive 213 are equipped based on the information access request through PCI bus 210. For example, this connection uses SCSI or IEEE1394. In addition, external storage may use the dismountable record medium of a hard disk 212, not only CD-ROM drive 213 but a floppy disk, a magneto-optic disk, etc. which can be written in. It can transpose to above-mentioned transmission and reception by storing in a record medium data for carrying out this invention, such as index data of the image data which performs above-mentioned conversion by that cause, a visual environment parameter, or vanity, and conveying them.

[0310] The keyboard mouse control section 214 connects to PCI bus 210 a keyboard 215 and the mouse 216 which is a pointing device, and transmits a motion of the alphabetic character, numeric value and notation which the user inputted, and the mouse which the user performed, and actuation of a mouse button to CPU201 according to a predetermined sequence. Thereby, CPU201 can accept the input from a user, moving relatively the pointer which combined and was displayed on the image displayed on the CRT (Cathode Ray Tube) monitor 226 through the video controller 225. Of course, the input in an above-mentioned setting screen is possible similarly.

[0311] It connects with PCI bus 210, a scanner 218, or a printer 219, and the scanner printer control section 217 performs writing and read-out control of image information based on the information access request through PCI bus 210. This connection has the common connection by SCSI or IEEE1394. The information delivered and received here can deliver and receive the property information on the device which the scanner 218 which is used for the conversion of above-mentioned DIC and DDC other than the information read and inputted optically, and printing and the information outputted, and the printer 219 have memorized etc.

[0312] Through a modem 221, it connects with the telephone line 222, or connects with the networks 224, such as IEEE802.3 (Ethernet), FDDI, ATM, or IEEE1394, through the network communication devices 223, such as a transceiver and HUB, and the communications control section 220 performs control of informational transmission and reception based on the information access request and the information access request of a communication link place through PCI bus 210. It is also possible to carry out the transmit receive of the data for carrying out this inventions, such as image data which

performs above-mentioned conversion, of course, a visual environment parameter, and index data of vanity.

[0313] It connects with PCI bus 210, and a video controller 225 draws based on directions of CPU201 grade on the video memory to which information, such as an image, a graphic form, or an alphabetic character, is not illustrated in a video controller 225, and displays the contents on CRT monitor 226. It is also possible to, memorize above-mentioned image data to the video memory in a video controller 225, of course. Moreover, between CRT monitors 226, the property information on the device which CRT monitor 226 has memorized etc. can be delivered and received like VESA DDC (display DCH) specification.

[0314] It connects with the above-mentioned video controller 225, and CRT226 displays the image which a video controller 225 draws based on directions of CPU201 grade. Of course, it is possible not only a CRT monitor but to use display devices, such as PDP (Plasma Display Panel) and a liquid crystal display. In addition, in this invention, CRT monitor 226 also has the role which has two incomes with a video controller 225, and displays a soft copy image, and achieves the function as an input device of the image which the user is observing by the transmitting side, and the function as an output device of the image which a user observes by the receiving side.

[0315] It connects with PCI bus 210 and the various sensors 228, and the sensor control section 227 detects physical quantity, such as an electrical potential difference, temperature, or brightness, based on directions of CPU201 grade. Especially as a gestalt of operation of this invention, a role of a sensor for measuring a visual environment parameter is played, and brightness etc. can be absolutely detected as chromaticities, such as a chromaticity of a surrounding light, and CRT monitor 226.

[0316] As a gestalt of the operation which realizes the transmitter-receiver 1 of this invention above, although the example of a configuration of the hardware by the computer 200 was shown, when a computer realizes the transmitter-receiver 1 of this invention, it will operate, while each part and the peripheral device of a computer 200 cooperate with program software, and each part and the peripheral device of a computer 200 will share each above-mentioned means and each above-mentioned circuit focusing on CPU201.

[0317] For example, as for CRT monitor 3 as an input device of a transmitting side and CRT monitor 4 as an output device of a receiving side in the example of a configuration of the gestalt of operation of the 1st of this invention shown by drawing 2, a video controller 225 and CRT monitor 226 mainly play the role. Since a converter 11 and a converter 16 perform the conversion or its reverse conversion to XYZ image data from RGB image data with reference to the profile of CRT monitors 3 and 4, the memory 204 which memorizes the profile and image data of CRT monitor 226, and CPU201 which performs the operation of transform processing mainly play the role.

[0318] Since the visual environment conversion circuit 12 and the visual environment conversion circuit 15 perform the conversion or its reverse conversion to L+M+S+ image data from XYZ image data according to sensors S1, S2, and S3 and the visual environment parameter from S4, they play the role with which the role with which the sensor control section 227 and CPU201 mainly incorporate the visual environment parameter from a sensor is played, and memory 204 and CPU201 mainly calculate transform processing. Since the image edit processing circuit 12 and the image edit processing circuit 14 perform image edit processing of color-gamut compression processing, edit processing of a color, etc., they play the role with which memory 204 and CPU201 mainly calculate transform processing. Moreover, the transmission to the network 101 in the image-processing section 1-1 and the image-processing section 1-2 and reception play the memory 204 which memorizes data, and the role by which the communications control section 220 controls transmission and reception.

[0319] Of course, if it is in control of the above role assignment, it cannot be overemphasized that the program execution in CPU201 intervenes.

[0320] The vanity of the color which this invention means becomes possible [ building the system which does not change with visual environment ] by realizing each example of a configuration of the gestalt of

operation of above-mentioned this invention on the above hardware. As long as it is equipment which is not limited to the gestalt of this operation, of course, but calculates conversion of a predetermined image, and can transmit and receive image data, you may be equipment including digital circuits, such as analog circuits, such as a transistor and an operational amplifier, TTL, PLD, or a gate array.

[0321] By the way, what CMS by which current marketing is carried out is specified as by ICC (International Color Consortium) is almost the case. In this CMS, as mentioned above, it is made as [ perform / based on a device profile / transform processing ]. Although it is also possible to newly build an original system and to realize, when CMS which makes the vanity of a color in agreement is made such, it becomes impossible to secure compatibility with CMS of the existing ICC. It becomes impossible that is, to use the existing resource effectively. Then, the system which makes the vanity of a color in agreement with below using CMS of the existing ICC is explained.

[0322] Drawing 15 expresses the example of a configuration of such an image processing system. CRT41 and a printer 42 are connected to the image-processing section 31 which constitutes CMS in this system. And the soft copy image currently displayed on CRT41 is captured, and it is made as [ supply / the transducer 32 of the image-processing section 31 ]. A transducer 32 processes the inputted image data based on input profile 32A, and is made as [ output / to a transducer 33 ]. A transducer 33 processes the inputted image data based on output profile 33A to build in, and is made as [ output / to a printer 42 ].

[0323] Input profile 32A of a transducer 32 is suitably read by the chromatic adaptation model conversion circuit 34, and is made as [ rewrite / suitably ] corresponding to the input from the visual environment parameter input section 35. The input section 35 is made as [ incorporate / it is constituted by GUI or the sensor, for example, / data, such as a chromaticity of the ambient light L1 of CRT41, and brightness, the data of the brightness of the white point of CRT41, etc. ].

[0324] Drawing 16 expresses the more detailed example of a configuration of the image-processing section 31. In this example of a configuration, input profile 32A changes into the XYZ data as DIC data the RGB data as DDC data inputted from CRT41, and is made as [ output / to PCS (Profile Connection Space)61 ]. PCS61 is made as [ output / to a transducer 33 / the inputted XYZ data ]. Output profile 33A of a transducer 33 changes the inputted XYZ data into the CMY (K) data as DDC data, outputs them to a printer 42, is made to print on the print form 43, and is made as [ make / it / output as a hard copy image ].

[0325] Next, with reference to the flow chart of drawing 17 , the soft copy image currently displayed on CRT41 is supplied to a printer 42 through the image-processing section 31, and the actuation in the case of printing on the print form 43 as a hard copy image is explained.

[0326] In step S1, the chromatic adaptation model conversion circuit 34 performs first processing which reads input profile 32A of a transducer 32. And in step S2, processing which reads TRC (rTRC, gTRC, bTRC), MXYZ\_mr, and wtpt is performed out of read input profile 32A.

[0327] Here, TRC is the generic name of rTRC, gTRC, and bTRC. These are the functions or translation table data for linearizing predetermined data, for example, rTRC [A] means the data which linearized Data A by rTRC.

[0328] MXYZ\_mr means the matrix expressed with a degree type.

[0329]

[Equation 31]

$$M_{XYZ\_mr} = \begin{bmatrix} X_{mr,red} & X_{mr,green} & X_{mr,blue} \\ Y_{mr,red} & Y_{mr,green} & Y_{mr,blue} \\ Z_{mr,red} & Z_{mr,green} & Z_{mr,blue} \end{bmatrix} \quad \dots (31)$$

[0330] in addition, the above-mentioned formula -- it can set (Xmr, red, Ymr, red, Zmr, red) -- expressing the relative tristimulus values (rXYZ) of R fluorescent substance as media of CRT41, like the following, (Xmr, green, Ymr, green, Zmr, green) express the relative tristimulus values (gXYZ) of G

fluorescent substance, and (Xmr, blue, Ymr, blue, Zmr, blue) express the relative tristimulus values (bXYZ) of B fluorescent substance.

[0331] Furthermore, wtpt expresses the relative tristimulus values (Xr, mw, Yr, mw, Zr, mw) of the white point of CRT41.

[0332] In addition, in this specification, (Xr, Yr, Zr) express relative tristimulus values. Moreover, mr of a subscript means media relative, and when the relative value of media is expressed, it is used.

[0333] Input profile 32A and output profile 33A are created based on ICC Profile Format Specification. Through the Internet, ICC Profile Format Specification can access the homepage (the URL is <http://www.color.org>) of ICC, and can come to hand. In this format, as shown in drawing 18, a header is arranged at the head and the size of this format, CMM (Color Management Module) (software which processes color conversion) currently used, a version, the target device, a color space, the date and time of creation, etc. are recorded there. The tag as a pointer which indicates the location where data (tag element data) are arranged to be a tag count showing the own byte count of a tag to the next tag table of a header is arranged.

[0334] Drawing 19 expresses the example of a display at the time of displaying the contents on CRT41 using the application software for seeing the profile of such ICC Profile Format. As shown in this drawing, TRC, MXYZ\_mr, and wtpt are contained in this profile.

[0335] Next, it progresses to step S3 of drawing 17, and the chromatic adaptation model transducer 34 incorporates a visual environment parameter from the visual environment parameter input section 35. As this visual environment parameter, the absolute brightness Ya and mon of CRT41 can be absolutely incorporated in brightness Ya and sur and a list with the chromaticity (xsur, ysur) of the ambient light L1 of CRT41. In addition, in this specification, Subscript a means absolute and the notation to which the subscript is attached means expressing the absolute value.

[0336] Moreover, Subscript sur means that the notation to which the subscript is attached expresses the data of an ambient light. Furthermore, Subscript mon means that the notation to which the subscript is attached is a thing showing the data about a monitor (CRT).

[0337] Drawing 20 expresses the example of a display of the input screen (GUI) for inputting the visual environment parameter of CRT41. As shown in this drawing, a user can input a required visual environment parameter as a numeric value by operating suitably the keyboard which the visual environment parameter input section 35 does not illustrate.

[0338] Of course, a sensor detects and these visual environment parameters can also incorporate the detection result.

[0339] At step S3 of drawing 17, when incorporation of a visual environment parameter is completed, next it progresses to step S4 and transform processing in the chromatic adaptation model conversion circuit 34 is performed. About the detail of this transform processing, it mentions later with reference to the flow chart of drawing 22.

[0340] As a result of processing of this chromatic adaptation model conversion circuit 34, in step S5, corresponding to TRC, MXYZ\_mr, and wtpt which were read at step S2, it considers as the data which should rewrite them, respectively, and TRC', M'XYZ\_mr, and wtpt' are obtained. Thus, with the obtained rewriting data, rewriting of input profile 32A is performed at step S6.

[0341] When rewriting of input profile 32A is completed as mentioned above, with reference to this input profile 32A, the RGB data incorporated from CRT41 are changed into XYZ data, and are supplied to output profile 33A through PCS61. And by output profile 33A, it is changed into CMY (K) data from XYZ data, is outputted to a printer 42, and is printed on the print form 43.

[0342] In the example of processing shown in drawing 17, although input profile 32A in a conversion circuit 32 was premised on being created beforehand, when this input profile 32A is not created, it can still create newly. In this case, as shown in drawing 21, a patch of gray scale, the color patch of RGB, and a white patch are displayed on CRT41. And by the sensor 71, the data of this patch are detected and a detection result is supplied to the colorimetry machine 72. And with the colorimetry machine 72, a

detection result is calculated and TRC, MXYZ\_mr, and wtpt are calculated.

[0343] In addition, it can ask for each element of MXYZ\_mr from a degree type.

$$\begin{aligned} X_{mr} &= (X_r, D50 / X_a, mw) X_a = (X_r, D50 / X_r, mw) X_r & Y_{mr} &= (Y_r, D50 / Y_a, mw) Y_a = (Y_r, D50 / Y_r, mw) Y_r \\ Z_{mr} &= (Z_r, D50 / Z_a, mw) Z_a = (Z_r, D50 / Z_r, mw) Z_r \end{aligned} \quad (32)$$

[0344] In addition, in the above-mentioned formula,  $(X_a, Y_a, Z_a)$  express tristimulus values,  $(X_r, Y_r, Z_r)$  express relative tristimulus values absolutely, respectively, and  $(X_a, mw, Y_a, mw, Z_a, mw)$  express white absolute tristimulus values, and  $(X_r, mw, Y_r, mw, Z_r, mw)$  express white relative tristimulus values, respectively.  $(X_r, D50, Y_r, D50, Z_r, D50)$  -- the relative tristimulus values of the light source D50 -- expressing -- concrete -- (--- it becomes 0.9642, 1.0000, and 0.8249). [ furthermore, ]

[0345] Next, transform processing of the chromatic adaptation model conversion circuit 34 in step S4 of drawing 17 is explained with reference to the flow chart of drawing 22 . As shown in this drawing, in this example, TRC from input profile 32A, MXYZ\_mr, and wtpt are inputted, and the absolute brightness  $Y_a$  and mon of CRT41 is inputted into the chromaticity ( $x_{sur}, y_{sur}$ ) of an ambient light L1, the absolute brightness  $Y_a$  and sur of an ambient light L1, and a list from the visual environment parameter input section 35. And it generates and updating data TRC' of input profile 32A, M'XYZ\_mr, and wtpt' output.

[0346] In step S11, it assumes first that image data ( $dr, dg, db$ ) is generated. This data ( $dr, dg, db$ ) normalizes the value which CRT41 outputs ( $R, G, B$ ) so that maximum may be set to 1, respectively.

[0347] next, TRC read from input profile 32A in step S12 to the data ( $dr, dg, db$ ) generated at step S11 -- applying ( $r, g, b$ ) -- as shown in a degree type, it calculates.

$$r = r_{TRC} [dr] \quad 0 \leq dr \leq 1 \quad 0 \leq r \leq 1 \quad g = g_{TRC} [dg] \quad 0 \leq dg \leq 1 \quad 0 \leq g \leq 1 \quad b = b_{TRC} [db] \quad 0 \leq db \leq 1 \quad 0 \leq b \leq 1 \quad (33)$$

[0348] Thereby, the RGB data which CRT41 outputs, and the data ( $r, g, b$ ) which linearized the relation of the quantity of light are obtained.

[0349] Next, in step S14, data ( $X'a, Y'a, Z'a$ ) are calculated from the data ( $r, g, b$ ) of step S12 through step S13.

[0350] That is, as shown in (33) types, in order to ask for data ( $X, Y, Z$ ) from the data ( $r, g, b$ ) by which linearization was carried out, the media relative tristimulus values of the RGB fluorescent substance shown by the degree type are read.

$$\begin{aligned} r_{XYZ} &: (X_{mr, red}, Y_{mr, red}, Z_{mr, red}) \\ g_{XYZ} &: (X_{mr, green}, Y_{mr, green}, Z_{mr, green}) \\ b_{XYZ} &: (X_{mr, blue}, Y_{mr, blue}, Z_{mr, blue}) \end{aligned} \quad (34)$$

[0351] Furthermore, in case it changes into tristimulus values absolutely, the relative tristimulus values of the white point shown by the required degree type are read from media relative tristimulus values.

$$wtpt: (X_r, mw, Y_r, mw, Z_r, mw) \quad (35)$$

[0352] In addition, wtpt is made into the white point of CRT41, and the above-mentioned (35) formula is set up like a degree type here.

$$(X_r, mon, Y_r, mon (=1), Z_r, mon) \quad (36)$$

[0353] Consequently, the absolute tristimulus values of CRT41 can be expressed with a degree type using  $Y_a$  and mon.

$$\begin{aligned} X_a, mon &= X_r, mon - Y_a, mon Y_a, mon = Y_r, mon - Y_a, mon (= Y_a, mon) \\ Z_a, mon &= Z_r, mon - Y_a, mon \end{aligned} \quad (37)$$

[0354] A degree type is obtained from the above-mentioned (32) types, (36) types, and (37) types.

[0355]

[Equation 32]



$$\begin{bmatrix} X_{mr} \\ Y_{mr} \\ Z_{mr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{mr,red} & X_{mr,green} & X_{mr,blue} \\ Y_{mr,red} & Y_{mr,green} & Y_{mr,blue} \\ Z_{mr,red} & Z_{mr,green} & Z_{mr,blue} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{X_{r,D50}}{X_{a,mon}} X_{a,red} & \frac{X_{r,D50}}{X_{a,mon}} X_{a,green} & \frac{X_{r,D50}}{X_{a,mon}} X_{a,blue} \\ \frac{Y_{r,D50}}{Y_{a,mon}} Y_{a,red} & \frac{Y_{r,D50}}{Y_{a,mon}} Y_{a,green} & \frac{Y_{r,D50}}{Y_{a,mon}} Y_{a,blue} \\ \frac{Z_{r,D50}}{Z_{a,mon}} Z_{a,red} & \frac{Z_{r,D50}}{Z_{a,mon}} Z_{a,green} & \frac{Z_{r,D50}}{Z_{a,mon}} Z_{a,blue} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix}$$

• • • (38)

[0356] the above-mentioned formula -- it can set (Xa, red, Ya, red, Za, red) -- R fluorescent substance -- absolutely -- tristimulus values -- expressing -- (Xa, green, Ya, green, Za, green) -- G fluorescent substance -- absolutely -- tristimulus values -- expressing -- further (Xa, blue, Ya, blue, Za, blue) -- B fluorescent substance -- tristimulus values are expressed absolutely.

[0357] Therefore, the matrix absolutely expressed with tristimulus values is as follows.

[0358]

[Equation 33]

$$\begin{bmatrix} X_{a,red} & X_{a,green} & X_{a,blue} \\ Y_{a,red} & Y_{a,green} & Y_{a,blue} \\ Z_{a,red} & Z_{a,green} & Z_{a,blue} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,red} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,green} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,blue} \\ \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,red} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,green} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,blue} \\ \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,red} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,green} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,blue} \end{bmatrix}$$

[0359] Here, as shown in a degree type, the term of the right-hand side in (39) types is made into  $MXYZ\_a$ .

[0360]

[Equation 34]

$$M_{XYZ\_a} = \begin{bmatrix} \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,red} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,green} \\ \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,red} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,green} \\ \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,red} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,green} \end{bmatrix}$$

[0361] Therefore, the absolute tristimulus values outputted from CRT41 can be expressed as follows.

[0362]

[Equation 35]

$$M_{XYZ\_a} = \begin{bmatrix} \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,red} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,green} & \frac{X_{a,mon}}{X_{r,D50}} X_{mr,blue} \\ \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,red} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,green} & \frac{Y_{a,mon}}{Y_{r,D50}} Y_{mr,blue} \\ \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,red} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,green} & \frac{Z_{a,mon}}{Z_{r,D50}} Z_{mr,blue} \end{bmatrix} \quad \dots (40)$$

[0363] Here,  $MXYZ\_a$  expresses the matrix for calculating tristimulus values absolutely from (r, g, b), and ( $X_a$ , (CRT),  $Y_a$ , (CRT),  $Z_a$ , and (CRT)) express the absolute tristimulus values outputted from CRT41.

[0364] In addition, it means that a subscript (CRT) is outputted from CRT41, and () expresses that it is a variable. Henceforth, the notation which () does not attach shall express a constant.

[0365] If the brightness of an ambient light L1 becomes large, the contrast of the image of the soft copy of CRT41 will fall. This is mainly because black floats by reflection of the ambient light L1 to the tubular surface top of CRT41. Usually, although the antireflection film is formed in CRT41, as long as an ambient light L1 exists, black reproducible on CRT41 is impossible for making it darker than the reflected light. In order to take this reflected light into consideration, as shown in a degree type, the reflective component of an ambient light L1 is added to the light emitted from the fluorescent substance of RGB as offset.

[0366]

[Equation 36]

$$\begin{bmatrix} X_{a,(CRT)} \\ Y_{a,(CRT)} \\ Z_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} \quad \dots (41)$$

[0367] Rbk expresses the reflection factor on the tubular surface of CRT41, and is usually 1% thru/or 5% of value. ( $X_a$ , sur,  $Y_a$ , sur,  $Z_a$ , sur) express the absolute tristimulus values of an ambient light L1. ( $X'_a$ , (CRT),  $Y'_a$ , (CRT),  $Z'_a$ , and (CRT)) express the absolute tristimulus values of CRT41 which added the

reflected light.

[0368] Tristimulus values can be absolutely calculated as follows from the visual environment parameter of an ambient light L1 inputted from the visual environment parameter input section 35.

[0369]

[Equation 37]

$$\begin{bmatrix} X_{a,sur} \\ Y_{a,sur} \\ Z_{a,sur} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{x_{sur}}{y_{sur}} Y_{a,sur} \\ Y_{a,sur} \\ \frac{1-x_{sur}-y_{sur}}{y_{sur}} Y_{a,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (43)$$

[0370] Here, (r0, g0, b0) are defined as materializing a degree type.

[0371]

[Equation 38]

$$\begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a}^{-1} \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,sur} \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot X_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Z_{a,sur} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} \begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} \quad \dots (44)$$

[0372] (42) A formula can deform as follows from (41) types and (44) types.

[0373]

[Equation 39]

$$\begin{bmatrix} X'_{a,(CRT)} \\ Y'_{a,(CRT)} \\ Z'_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} \begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} + M_{XYZ\_a} \begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} \\ = M_{XYZ\_a} \begin{bmatrix} r+r_0 \\ g+g_0 \\ b+b_0 \end{bmatrix} \quad \dots (45)$$

[0374] By the way, it is necessary to express TRC with the value between 0-1 in ICC Profile Format. for this reason -- (-- r+r -- zero --) -- (-- g+g -- zero --) -- (-- b+b -- zero --) -- each -- maximum -- one -- becoming -- as -- normalizing -- a sake -- (-- r -- ' -- g -- ' -- b -- ' --) -- as follows -- giving a definition .

$$r' = (r+r_0)/(1+r_0)$$

$$g' = (g+g_0)/(1+g_0)$$

$$b' = (b+b_0)/(1+b_0) \quad (46)$$

[0375] Here, a degree type is materialized from (33) types.

$$r' = (rTRC[dr]+r_0)/(1+r_0)$$

$$g' = (gTRC[dg]+g_0)/(1+g_0)$$

$$b' = (bTRC[db]+b_0)/(1+b_0) \quad (47)$$

[0376] Next, TRC' is defined as shown in a degree type.

$$rTRC'[dr] = (rTRC[dr]+r_0)/(1+r_0)$$

$$gTRC'[dg] = (gTRC[dg]+g_0)/(1+g_0)$$

$$bTRC'[db] = (bTRC[db]+b_0)/(1+b_0) \quad (48)$$

[0377] Consequently, a degree type is materialized and the format of ICC Profile Format is satisfied.

$$r' = rTRC'[dr] \quad 0 \leq dr \leq 1 \quad 0 \leq r' \leq 1 \quad g' = gTRC'[dg] \quad 0 \leq dg \leq 1 \quad 0 \leq g' \leq 1 \quad b' = bTRC'[db] \quad 0 \leq db \leq 1 \quad 0 \leq b' \leq 1 \quad (49)$$

[0378] A degree type is materialized from the above-mentioned (46) types.

$$r+r_0=(1+r_0), r'g+g_0=(1+g_0), \text{ and } g'b+b_0=(1+b_0) -b' \quad (50)$$

[0379] Moreover, MTRC<sub>n</sub> is defined as shown in a degree type.

[0380]

[Equation 40]

$$M_{TRC\_n} = \begin{bmatrix} 1+r_0 & 0 & 0 \\ 0 & 1+g_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1+b_0 \end{bmatrix} \quad \dots (51)$$

[0381] At this time, the above-mentioned (45) formula is expressed as follows from (50) types and (51) types.

[0382]

[Equation 41]

$$\begin{bmatrix} X'_{a,(CRT)} \\ Y'_{a,(CRT)} \\ Z'_{a,(CRT)} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \quad \dots (52)$$

[0383] By this (52) formula, the result of an operation of step S14 of drawing 22 will be obtained.

[0384] Next, normalization which sets maximum of Y'a and (CRT) to 1 is performed. Maximums are Y'a and mon, and since tristimulus values are absolutely meant in (52) types when referred to as r'=g'=b'=1, as for this value, a degree type is materialized from (52) types.

[0385]

[Equation 42]

$$\begin{bmatrix} X'_{a,mon} \\ Y'_{a,mon} \\ Z'_{a,mon} \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (53)$$

[0386] Y'a and mon are calculated from the above-mentioned (53) formula. Therefore, a degree type calculates in step S15 of drawing 22.

[0387]

[Equation 43]

$$\begin{aligned} X_{r,(CRT)} &= \frac{X'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \\ Y_{r,(CRT)} &= \frac{Y'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \\ Z_{r,(CRT)} &= \frac{Z'_{a,(CRT)}}{Y'_{a,mon}} \quad \dots (54) \end{aligned}$$

[0388] Next, conversion to the signal of a cone is performed from tristimulus values using (52) types (hunt pointer esthetic bus (Hunt-Pointer-Estevez) conversion). That is, a degree type calculates at step S16.

[0389]

[Equation 44]

$$\begin{bmatrix} L(CRT) \\ M(CRT) \\ S(CRT) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_r(CRT) \\ Y_r(CRT) \\ Z_r(CRT) \end{bmatrix}$$

• • •

[0390] In addition, MEHP is defined here, as shown in a degree type.

[0391]

[Equation 45]

$$MEHP = \begin{bmatrix} 0.38971 & 0.68898 & -0.07868 \\ -0.22981 & 1.18340 & 0.04641 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \quad \dots (56)$$

[0392] By the way, human being's vision has normalized the signal of each cone with the value of the white point so that the light source may be made into white. Then, in the model of the gestalt of this operation, fundamentally, although the adaptation rule of von Kries is used, as shown below, it asks for the white point when human being's vision has probably adapted itself from two steps of imperfect adaptation and partial adaptation, not using the chromaticity of the light source as it is.

[0393] First, if imperfect adaptation is explained, when observing the image on CRT41, although human being's vision tends to adapt itself to the white point of CRT41, even if it observes CRT41 in a dark room, when the white point is widely different from D65, human being's vision cannot adapt itself to the white point of CRT41 completely. Adaptation becomes imperfect, so that the brightness of the point adapting itself is so low that the chromaticity of the white point separates from the D65 (or E) light source. It asks for the imperfect adaptation white point (L'n, M'n, S'n) when human being's vision has adapted itself from a degree type.

$$L'n = L_n / pL \quad M'n = M_n / pM \quad S'n = S_n / pS \quad (57)$$

[0394] In addition, pL, pM, and pS in a formula are a chromatic adaptation multiplier used with the model of hunt, and the above can be asked for them from a degree type.

[0395]

[Equation 46]

$$\begin{aligned} P_L &= (1 + Y_{a,mon}^{1/3} + I_E) / (1 + Y_{a,mon}^{1/3} + 1 / I_E) \\ P_M &= (1 + Y_{a,mon}^{1/3} + m_E) / (1 + Y_{a,mon}^{1/3} + 1 / m_E) \\ P_S &= (1 + Y_{a,mon}^{1/3} + s_E) / (1 + Y_{a,mon}^{1/3} + 1 / s_E) \quad \dots (58) \end{aligned}$$

[0396] Y'a in the above-mentioned formula and mon express absolute brightness (cd/m<sup>2</sup>) including the reflected light of the white point of CRT41.

[0397] Moreover, I<sub>E</sub>, m<sub>E</sub>, and s<sub>E</sub> in the above-mentioned formula can be calculated from a degree type.

$$I_E = 3 \text{ and } L_n / (L_n + M_n + S_n)$$

$$m_E = 3 \text{ and } M_n / (L_n + M_n + S_n)$$

$$s_E = 3 \text{ and } S_n / (L_n + M_n + S_n) \quad (59)$$

[0398] In addition, in the white point of CRT41, i.e., (52) types, and (54) types, using MEHP as (X<sub>r, mon</sub>, Y<sub>r, mon</sub>, Z<sub>r, mon</sub>), (L<sub>n</sub>, M<sub>n</sub>, S<sub>n</sub>) can perform conversion to a cone signal, and can calculate the relative tristimulus values when being referred to as r'=g'=b'=1 for this from a degree type.

[0399]

[Equation 47]

$$\begin{bmatrix} L_n \\ M_n \\ S_n \end{bmatrix} = M_{EHP} \begin{bmatrix} X_{r,mon} \\ Y_{r,mon} \\ Z_{r,mon} \end{bmatrix} \quad \dots (60)$$

[0400] Next, when observing the image on CRT41 to explain mixed adaptation, it hardly sees in a dark room and sees under a fluorescent lamp with the color temperature (CCT) of about 4150 K in general office in many cases. Moreover, CCT of the white point of CG monitor currently generally used is about 9300K. Thus, when the white point of CRT41 differs from the surrounding color temperature greatly, it is possible that human being's vision has adapted itself to both partially. Then, it is actually thought that the white point when human being's vision has adapted itself is both middle. Then, human being's vision sets to Radp the rate (rate of adaptation) which has adapted itself to the white point of CRT41, and the white point ( $L''_n, M''_n, S''_n$ ) which has actually adapted itself is defined like a degree type.

[0401]

[Equation 48]

$$L_n'' = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot L'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot L_{sur}$$

$$M_n'' = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot M'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot M_{sur}$$

$$S_n'' = R_{adp} \cdot \left( \frac{Y'_{a,mon}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot S'_n + (1 - R_{adp}) \cdot \left( \frac{Y_{a,sur}}{Y_{adp}} \right)^{1/3} \cdot S_{sur}$$

$$\text{where } Y_{adp} = \left\{ R_{adp} \cdot Y'^{1/3}_{a,mon} + (1 - R_{adp}) \cdot Y^{1/3}_{a,sur} \right\}^3 \quad \dots (61)$$

[0402] In addition, ( $L_{sur}, M_{sur}, S_{sur}$ ) are as follows when the absolute tristimulus values of an ambient light are changed into relative tristimulus values from (43) types.

$$X_{r,sur} = X_{a,sur} / Y_{a,sur} \quad Y_{r,sur} = Y_{a,sur} / Y_{a,sur} (=1)$$

$$Z_{r,sur} = Z_{a,sur} / Y_{a,sur} \quad (62)$$

[0403] Furthermore, the following value will be acquired, if MEHP is used for the result searched for by the above-mentioned (62) formula and conversion to the signal of a cone is carried out to it at step S16.

[0404]

[Equation 49]

$$\begin{bmatrix} L_{sur} \\ M_{sur} \\ S_{sur} \end{bmatrix} = M_{EHP} \begin{bmatrix} X_{r,sur} \\ Y_{r,sur} \\ Z_{r,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (63)$$

[0405] In addition, according to the feeling experiment of \*\*, in the rate Radp of adaptation, the value between 0.4 thru/or 0.7, and when it was especially referred to as 0.6, the most desirable result was obtained.

[0406] Here, substitution of the adaptation white point for which the adaptation rule of von Kries was asked at the two above-mentioned steps obtains a degree type.

[0407]

[Equation 50]

$$\begin{bmatrix} L^+_{(CRT)} \\ M^+_{(CRT)} \\ S^+_{(CRT)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/L''_n & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_n & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{(CRT)} \\ M_{(CRT)} \\ S_{(CRT)} \end{bmatrix} \quad \dots (64)$$

$L^+_{(CRT)}, M^+_{(CRT)}, S^+_{(CRT)}$  : von Kriesの順応則変換後の錐体信号

[0408] The operation of step S17 is performed from this formula.

[0409] Here,  $M_{\text{von-K}}$  is defined as shown in a degree type.

[0410]

[Equation 51]

$$M_{\text{von-K}} = \begin{bmatrix} 1/L''_n & 0 & 0 \\ 0 & 1/M''_n & 0 \\ 0 & 0 & 1/S''_n \end{bmatrix} \quad \dots (65)$$

[0411] At step S18 of drawing 22, using Hunt-Pointer-Estevéz inverse-matrix conversion, conversion to tristimulus values from the signal of a cone is performed, as shown in a degree type.

[0412]

[Equation 52]

$$\begin{bmatrix} X_{\text{(CRT)}}^+ \\ Y_{\text{(CRT)}}^+ \\ Z_{\text{(CRT)}}^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_{\text{(CRT)}}^+ \\ M_{\text{(CRT)}}^+ \\ S_{\text{(CRT)}}^+ \end{bmatrix} \quad \dots (66)$$

$X_{\text{(CRT)}}^+, Y_{\text{(CRT)}}^+, Z_{\text{(CRT)}}^+$  : von Kriesの順応則変換後の三刺激値

[0413] In addition, a degree type is defined here.

[0414]

[Equation 53]

$$M_{\text{EHP}}^{-1} = \begin{bmatrix} 1.91019 & -1.11214 & 0.20195 \\ 0.37095 & 0.62905 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 \end{bmatrix} \quad \dots (67)$$

[0415] Next, according to the above-mentioned (32) types, transform processing to media relative tristimulus values is performed. First, the adaptation white point ( $L''_n, M''_n, S''_n$ ) is substituted for (64) types, and a degree type is obtained.

[0416]

[Equation 54]

$$\begin{bmatrix} L_n^+ \\ M_n^+ \\ S_n^+ \end{bmatrix} = M_{\text{von-K}} \begin{bmatrix} L''_n \\ M''_n \\ S''_n \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$\dots (68)$

[0417] Furthermore, this is changed into tristimulus values and a degree type is obtained.

[0418]

[Equation 55]

$$\begin{bmatrix} X_n^+ \\ Y_n^+ \\ Z_n^+ \end{bmatrix} = M_{EHP}^{-1} \begin{bmatrix} L_n^+ \\ M_n^+ \\ S_n^+ \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (69)$$

[0419] Therefore, a degree type is materialized.

[0420]

[Equation 56]

$$\begin{bmatrix} X_{mr}^+ (CRT) \\ Y_{mr}^+ (CRT) \\ Z_{mr}^+ (CRT) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{X_{r,D50}}{X_n^+} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{Y_{r,D50}}{Y_n^+} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{Z_{r,D50}}{Z_n^+} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^+ (CRT) \\ Y^+ (CRT) \\ Z^+ (CRT) \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} X_{r,D50} & 0 & 0 \\ 0 & Y_{r,D50} & 0 \\ 0 & 0 & Z_{r,D50} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^+ (CRT) \\ Y^+ (CRT) \\ Z^+ (CRT) \end{bmatrix} \quad \dots (70)$$

[0421] In addition, a degree type is defined here.

[0422]

[Equation 57]

$$M_{mr} = \begin{bmatrix} X_{r,D50} & 0 & 0 \\ 0 & Y_{r,D50} & 0 \\ 0 & 0 & Z_{r,D50} \end{bmatrix} \quad \dots (71)$$

[0423] The operation according to this (70) type is performed at step S19 of drawing 22 .

[0424] When processing of the above step S11 thru/or step S19 is summarized, it becomes rewritable [ the profile by image data (dr, dg, db) ], and comes to be shown in step S21 thru/or step S23.

[0425] namely, -- being new -- rTRC -- ' -- gTRC -- ' -- bTRC -- ' -- \*\*\*\*\* -- as a function or a translation table -- from (48) types -- as follows -- it can ask .

$$rTRC'[dr] = (rTRC[dr] + r0) / (1 + r0)$$

$$gTRC'[dg] = (gTRC[dg] + g0) / (1 + g0)$$

$$bTRC'[db] = (bTRC[db] + b0) / (1 + b0) \quad (72)$$

[0426] r0, g0, and b0 are expressed with a degree type from (43) types and (44) types.

[0427]

[Equation 58]

$$\begin{bmatrix} r_0 \\ g_0 \\ b_0 \end{bmatrix} = M_{XYZ\_a}^{-1} \begin{bmatrix} R_{bk} \cdot \frac{x_{sur}}{y_{sur}} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot Y_{a,sur} \\ R_{bk} \cdot \frac{1 - x_{sur} - y_{sur}}{y_{sur}} \cdot Y_{a,sur} \end{bmatrix} \quad \dots (73)$$

[0428] The value expressed with this (72) type is made into updating data TRC' to TRC of input profile



32A.

[0429] furthermore, a degree type comes to show the conversion to media relative tristimulus values from the output (r', g', and b' — ') from TRC using a chromatic adaptation model.

[0430]

[Equation 59]

$$\begin{aligned} & \begin{bmatrix} X_{mr}^+ (CRT) \\ Y_{mr}^+ (CRT) \\ Z_{mr}^+ (CRT) \end{bmatrix} \\ &= M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot \left( \frac{1}{Y'_{a,mon}} \right) \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \\ &= \left( \frac{1}{Y'_{a,mon}} \right) \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \begin{bmatrix} r' \\ g' \\ b' \end{bmatrix} \\ & \dots (74) \end{aligned}$$

[0431] A degree type is defined from the above-mentioned formula.

[0432]

[Equation 60]

$$M'_{XYZ\_mr} = \left( \frac{1}{Y'_{a,mon}} \right) \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \dots (75)$$

[0433] Moreover, a degree type is defined from (75) types.

[0434]

[Equation 61]

$$\begin{aligned} M'_{XYZ\_mr} &= \frac{1}{Y'_{a,mon}} \cdot M_{mr} \cdot M_{EHP}^{-1} \cdot M_{von-K} \cdot M_{EHP} \cdot M_{XYZ\_a} \cdot M_{TRC\_n} \\ &= \begin{bmatrix} X'_{mr,red} & X'_{mr,green} & X'_{mr,blue} \\ Y'_{mr,red} & Y'_{mr,green} & Y'_{mr,blue} \\ Z'_{mr,red} & Z'_{mr,green} & Z'_{mr,blue} \end{bmatrix} \dots (76) \end{aligned}$$

[0435] Let M'XYZ\_mr shown in this (76) type be updating data of data MXYZ\_mr of input profile 32A.

[0436] At this time, the media relative tristimulus values of a RGB fluorescent substance are as follows.

rXYZ':(X'mr,red,Y'mr,red,Z'mr,red)

gXYZ':(X'mr,green,Y'mr,green,Z'mr,green)

bXYZ':(X'mr,blue,Y'mr,blue,Z'mr,blue) (77)

[0437] Furthermore, about the absolute tristimulus values (relative tristimulus values) in ICC Profile Format of the new white point, it is as follows from (69) types.

[0438]

[Equation 62]

$$\begin{aligned} X_{r,n}^+ &= \frac{X_n^+}{Y_n^+} = 1 \\ Y_{r,n}^+ &= \frac{Y_n^+}{Y_n^+} = 1 \\ Z_{r,n}^+ &= \frac{Z_n^+}{Y_n^+} = 1 \\ & \dots (78) \end{aligned}$$

[0439] This value is made into updating data wtpt' of wtpt of input profile 32A.

[0440] Input profile 32A of the transducer [ in / as mentioned above / the image-processing section 31 of drawing 16 ] 32 is updated.

[0441] Drawing 23 shows the data flow which changes as a result of the processing in the image-processing section 31. That is, as shown in drawing 23, the RGB data D11 from CRT41 are changed into the XYZ data D12 based on input profile 32A of a transducer 32. This data is equivalent to the data generated at step S14 of drawing 22 . And this XYZ data D12 is changed into the L+M+S+ data D13 based on a visual environment parameter. This data is equivalent to the data generated at step S17 of drawing 22 . And this data is further changed into the X+mrY+mrZ+mr data D14. This data is equivalent to the data generated at step S19 of drawing 22 . This data is transmitted to a transducer 33 through PCS (Profile Connection Space)61 of drawing 16 .

[0442] In a transducer 33, this data is changed into reception and this is changed into the data L+M+S+ data D16 as data D15. Furthermore, corresponding to the visual environment parameter by the side of a printer 42, this data is changed into the XYZ data D17, and this data is further changed into the RGB data D18 corresponding to output profile 33A.

[0443] Substantially, the transducer 32 shown in drawing 15 and drawing 16 and a transducer 33 consist of computers as shown in drawing 14 .

[0444] In the above drawing 15 and the image processing system of drawing 16 , although input profile 32A in a transducer 32 was rewritten, it is also possible to rewrite output profile 33A of a transducer 33. Drawing 24 expresses the example of a configuration in this case.

[0445] That is, in the example of a configuration of drawing 24 , the chromatic adaptation model conversion circuit 91 and the visual environment parameter input section 92 for rewriting output profile 33A are prepared the same with the chromatic adaptation model conversion circuit 34 which rewrites input profile 32A, and the visual environment parameter input section 35 being formed. The visual environment parameter input section 92 performs the same actuation as the visual environment parameter input section 35, and the chromatic adaptation model conversion circuit 91 performs the same processing as the chromatic adaptation model conversion circuit 34. Thereby, output profile 33A can be updated like input profile 32A.

[0446] Drawing 25 thru/or drawing 29 express the data flow in the gestalt of operation mentioned above. drawing 25 -- the gestalt of operation of drawing 2 -- drawing 26 -- drawing 28 supports to the gestalt of operation of drawing 10 , and the gestalt of operation of drawing 11 and drawing 29 support [ drawing 27 ] the gestalt of operation of drawing 9 at the gestalt of operation of drawing 12 , respectively.

[0447] That is, in the system of drawing 25 , image data  $I_{in}$ , the device profile data  $D_{in}$ , and the visual environment parameter (perimeter environmental data)  $V_{in}$  are inputted into the image-processing section 1-1, and the image-processing section 1-1 generates image data  $I''$  independent of visual environment and a device based on these data, and outputs this to the image-processing section 1-2.

[0448] The device profile data  $D_{out}$  and the perimeter environmental data  $V_{out}$  are inputted, and using these data, the image-processing section 1-2 processes image data  $I''$  in the image-processing section 1-2, and generates and outputs image data  $I_{out}$  to it.

[0449] In the system of drawing 26 , image data  $I_{in}$ , the device profile data  $D_{in}$ , and the perimeter environmental data  $V_{in}$  are inputted into the image-processing section 1-1. Moreover, the device profile data  $D_{out}$  and the perimeter environmental data  $V_{out}$  are supplied to this image-processing section 1-1 from the image-processing section 1-2. Using the device profile data  $D_{in}$ , the perimeter environmental data  $V_{in}$ , the device profile data  $D_{out}$ , and the perimeter environmental data  $V_{out}$ , the image-processing section 1-1 processes image data  $I_{in}$ , generates image data  $I_{out}$ , and outputs it to the image-processing section 1-2. The image-processing section 1-2 supplies this image data  $I_{out}$  to an output unit.

[0450] In the system of drawing 27 , the image-processing section 1-1 outputs image data  $I_{in}$  and the device profile data  $D_{in}$  which were inputted, and the perimeter environmental data  $V_{in}$  to the image-

processing section 1-2 as it is.

[0451] The device profile data  $D_{out}$  and the perimeter environmental data  $V_{out}$  are inputted into the image-processing section 1-2. Using the device profile data  $D_{in}$ , the perimeter environmental data  $V_{in}$ , the device profile data  $D_{out}$ , and the perimeter environmental data  $V_{out}$ , the image-processing section 1-2 processes image data  $I_{in}$ , and generates image data  $I_{out}$ .

[0452] In the system of drawing 28, image data  $I_{in}$ , the device profile data  $D_{in}$ , and the perimeter environmental data  $V_{in}$  are inputted into the image-processing section 1-1. The image-processing section 1-2 is outputting the inputted perimeter environmental data  $V_{out}$  to the image-processing section 1-1 as it is. Using the device profile data  $D_{in}$ , the perimeter environmental data  $V_{in}$ , and the perimeter environmental data  $V_{out}$ , the image-processing section 1-1 processes image data  $I_{in}$ , generates image data  $I'$  independent of a device, and outputs it to the image-processing section 1-2.

[0453] The image-processing section 1-2 changes and outputs inputted image data  $I'$  to image data  $I_{out}$  using the device profile data  $D_{out}$  into which it was inputted.

[0454] In the system of drawing 29, image data  $I_{in}$ , the device profile data  $D_{in}$ , and the perimeter environmental data  $V_{in}$  are inputted into the image-processing section 1-1, and using the device profile data  $D_{in}$ , the image-processing section 1-1 generates image data  $I'$  independent of a device, and outputs it to the image-processing section 1-2 from image data  $I_{in}$ . Moreover, the image-processing section 1-1 outputs the perimeter environmental data  $V_{in}$  to the image-processing section 1-2 as it is.

[0455] Using the perimeter environmental data  $V_{in}$ , the device profile data  $D_{out}$ , and the perimeter environmental data  $V_{out}$ , the image-processing section 1-2 processes image data  $I'$ , and generates and outputs image data  $I_{out}$ .

[0456] In the image-processing section 1-1 and 1-2, although which data being applied to which inputted data and the combination of data are arbitrary, as shown in drawing 30 thru/or drawing 34, combination is performed in the gestalt of operation of drawing 9 thru/or drawing 12 in above-mentioned drawing 2 and a list.

[0457] That is, in the system of drawing 30 (it corresponds to drawing 2 and drawing 25), the image data generated with the application of the device profile data  $D_{in}$  by the converter 11 to image data  $I_{in}$  is changed into image data  $I'$  independent of visual environment and a device with reference to the perimeter environmental data  $V_{in}$  in the visual environment conversion circuit 12.

[0458] Moreover, in the visual environment conversion circuit 15, to image data  $I'$ , the device profile data  $D_{out}$  was applied and the image data generated with the application of the perimeter environmental data  $V_{out}$  is changed into image data  $I_{out}$  in a converter 16 in an image processing system 1-2.

[0459] In the system of drawing 31 (it corresponds to drawing 9 and drawing 26), the converter 11 of the image-processing section 1-1 generates image data with the application of the device profile data  $D_{in}$  to image data  $I_{in}$ . And in the visual environment conversion circuit 12, the perimeter environmental data  $V_{in}$  are applied to this image data. Furthermore, in the visual environment conversion circuit 15, to the output of the visual environment conversion circuit 12, the perimeter environmental data  $D_{out}$  were applied and the image data generated with the application of the perimeter environmental data  $V_{out}$  is changed into image data  $I_{out}$  by the converter 16. Therefore, the image-processing section 1-2 only processes outputting image data  $I_{out}$ , the device profile data  $D_{out}$ , and the perimeter environmental data  $V_{out}$  which were inputted as it is in this case.

[0460] In the system of drawing 32 (it corresponds to drawing 10 and drawing 27), the image-processing section 1-1 outputs image data  $I_{in}$  and the device profile data  $D_{in}$  which were inputted, and the perimeter environmental data  $V_{in}$  to the image-processing section 1-2 as it is. In the image-processing section 1-2, to image data  $I_{in}$ , a converter 11 applies the device profile data  $D_{in}$ , and outputs the output to the visual environment conversion circuit 12. The visual environment conversion circuit 12 supplies the image data generated with the application of the perimeter environmental data  $V_{in}$  to the visual environment conversion circuit 15 to the image data from a converter 11. The visual environment conversion circuit 15 outputs the image data generated with the application of the perimeter

environmental data Vout to a converter 16 to the inputted image data. A converter 16 applies the device profile data Dout to the inputted image data, and generates image data Iout.

[0461] In the system of drawing 33 (it corresponds to drawing 11 and drawing 28), a converter 11 outputs the image data generated with the application of the device profile data Din to the visual environment conversion circuit 12 to image data Iin in the image-processing section 1-1. To the inputted image data, the visual environment conversion circuit 12 applies the perimeter environmental data Vin, and outputs them to the visual environment conversion circuit 15. To the inputted image data, the visual environment conversion circuit 15 applies the perimeter environmental data Vout, generates image data I' independent of a device, and outputs it to the image-processing section 1-2.

[0462] In the image-processing section 1-2, to inputted image data I', a converter 16 applies the device profile data Dout, and generates image data Iout.

[0463] In the image-processing section 1-1, to image data Iin, a converter 11 applies the device profile data Din, and generates image data I' independent of a device in the system of drawing 34 (it corresponds to drawing 12 and drawing 29). In the visual environment conversion circuit 12 of the image-processing section 1-2, this image data I' is changed into the image data in consideration of perimeter environmental data using the perimeter environmental data Vin supplied from the image-processing section 1-1, and is inputted into the visual environment conversion circuit 15. The visual environment conversion circuit 15 applies the perimeter environmental data Vout for the inputted image data, generates new image data, and outputs this to a converter 16. To the inputted image data, a converter 16 applies the device profile data Dout, and generates image data Iout.

[0464] However, as shown in drawing 25 thru/or drawing 29, each image-processing section 1-1 and the combination of the processing in 1-2 are arbitrary.

[0465] For example, although he is trying to apply the perimeter environmental data Vin to image data Iin in the image-processing section 1-1 in the system of drawing 30 to the image data generated with the application of the device profile data Din This For example, after gathering beforehand the device profile data Din and the perimeter environmental data Vin in one data, After applying to image data Iin or applying the perimeter environmental data Vin to image data Iin, you may make it apply the device profile data Din.

[0466] However, like the system shown in drawing 15, drawing 16, and drawing 2424, to profile data, perimeter environmental data are applied and it becomes possible to realize the system which makes the vanity of a color in agreement by making a profile the configuration rewritten to the profile independent of a perimeter environment using CMS of the existing ICC. This example is shown in drawing 35 thru/or drawing 37.

[0467] Drawing 35 expresses the example using the existing system of drawing 43. In the system of drawing 35, to the device profile data Din, the chromatic adaptation model conversion circuit 802 of the image-processing section 801 applies the perimeter environmental data Vin, and is rewriting to device profile data D'in in consideration of perimeter environmental data. This device profile data D'in is supplied to the image-processing section 601 with image data Iin. As explained with reference to drawing 43, CMS which generates image data I' which supplies image data Iin and the device profile data Din, and is not dependent on a device already exists in the converter 602 of the image-processing section 601. therefore, this image-processing section 601 -- the device profile data Din -- replacing with -- the device profile data D -- 'image data I' which is not dependent on visual environment and a device from a converter 602 by supplying in' can be made to generate and output

[0468] Similarly, in the image-processing section 803, by the chromatic adaptation model conversion circuit 804, the device profile data Dout is rewritten in consideration of the perimeter environmental data Vout, and new device profile data D'out is generated. And if this device profile data D'out is replaced with the device profile data Dout and supplied to the image-processing section 603 of drawing 43, to image data I'', the converter 604 of the image-processing section 603 will apply device profile data D'out, and will generate and output image data Iout.

[0469] Drawing 36 expresses the example using the existing system of drawing 44 . In the system of drawing 36 , in the image-processing section 811, the device profile data Din is rewritten based on the perimeter environmental data Vin, and device profile data D'in independent of perimeter environmental data is generated by the chromatic adaptation model conversion circuit 812. And if this device profile data D'in is replaced with the device profile data Din and supplied to the image-processing section 612 shown in drawing 44 with image data lin, in the existing image-processing section 612, the same processing as the case where it is shown in drawing 44 will be performed.

[0470] That is, a converter 613 supplies the image data generated with the application of device profile data D'in to a converter 614 to image data lin. Device profile data D'out which rewrote the device profile data Dout based on the perimeter environmental data Vout by the chromatic adaptation model conversion circuit 814 of the image-processing section 813 is supplied to the converter 614. A converter 614 is applied to the image data into which it was inputted from the converter 613, generates image data Iout and outputs this device profile data D'out.

[0471] Drawing 37 expresses the example using the existing system of drawing 45 . In the system of drawing 37 , to the device profile data Din, the chromatic adaptation model conversion circuit 822 of the image-processing section 821 applies the perimeter environmental data Vin, and is generating device profile data D'in. This device profile data D'in is replaced with the device profile data Din, and is supplied to the image-processing section 621 shown in drawing 45 with image data lin. Moreover, by the chromatic adaptation model conversion circuit 824 of the image-processing section 823, the device profile data Dout is rewritten based on the perimeter environmental data Vout, and device profile data D'out is generated. This device profile data D'in and D'out are replaced with the device profile data Din and Dout, and are supplied to the image-processing section 621 of drawing 45 . Consequently, the converter 622 of the existing image-processing section 621 applies device profile data D'in to image data lin, and outputs to a converter 623, and a converter 623 applies device profile data D'out to the inputted image data, and generates image data Iout.

[0472] In the system of drawing 35 thru/or drawing 37 , if the image-processing section 601,603,612,621 shall be constituted by the personal computer etc., it can constitute the image-processing sections 801, 804, and 811,813,821,823 etc. by the scanner, the video camera, a printer, etc.

[0473] Although the case where this invention was applied above at CMS of ICC was explained as an example, this invention can also be applied to CMS other than ICC.

[0474] In addition, as an offer medium which provides a user with the computer program which performs processing which was described above, communication media, such as a network besides record media, such as a magnetic disk, CD-ROM, and solid-state memory, and a satellite, can be used.

[0475]

[Effect of the Invention] According to a sending set according to claim 1, the transmitting approach according to claim 5, and the offer medium according to claim 6 It responds to the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device. Since the image data which an input device inputs is changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment and the index data of the obtained vanity were transmitted through the transmission medium It becomes possible to transmit the image data to which amendment was performed according to the visual environment of a transmitting side to a receiving side.

[0476] According to a sending set according to claim 7, the transmitting approach according to claim 8, and the offer medium according to claim 9 It responds to the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device. The image data which an input device inputs is changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. According to the parameter of the visual environment of a receiving side, the vanity of the color of the image which the output device of a receiving side outputs Since index data are changed and the obtained data were transmitted through the transmission medium so that it might be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device It becomes possible for it to

become unnecessary to perform amendment processing to visual environment in a receiving side consequently, and to simplify information processing of a receiving side.

[0477] Since the image inputted from the input device and the inputted parameter of visual environment were transmitted according to the sending set according to claim 10, the transmitting approach according to claim 11, and the offer medium according to claim 12, it becomes possible for it to become unnecessary to perform amendment processing to visual environment in a transmitting side consequently, and to simplify information processing of a transmitting side.

[0478] According to a receiving set according to claim 13, the receiving approach according to claim 17, and the offer medium according to claim 18 So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side according to the inputted parameter of visual environment Since the received image data is changed and it was made to output the changed image data to an output device, it becomes possible to become possible to perform amendment processing to image data according to the visual environment of a receiving side, consequently to display the image of the vanity of the same color by the transmitting side and the receiving side.

[0479] According to a receiving set according to claim 19, the receiving approach according to claim 20, and the offer medium according to claim 21 Since the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device is transmitted to a transmitting side, the image data transmitted from the transmitting side is received and it was made to output the received image data to an output device Since it becomes possible to transmit the parameter of the visual environment of a transmitting side to a receiving side with image data, it becomes possible to display the image of the vanity of the color of the image currently displayed on the input device of a transmitting side, and the vanity of the same color on the output device of a receiving side.

[0480] According to a receiving set according to claim 22, the receiving approach according to claim 23, and the offer medium according to claim 24 The image data transmitted from the transmitting side and the parameter of the visual environment of a transmitting side are received. Respond to the parameter of the received visual environment and image data is changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. It responds to the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device. Since index data are changed and it was made for the vanity of the color of the image which an output device outputs to output the obtained image data to an output device so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side Since it becomes unnecessary to perform amendment processing according to visual environment in a transmitting side, it becomes possible to simplify information processing of a transmitting side.

[0481] According to an image processing system according to claim 25, the receiving approach according to claim 26, and the offer medium according to claim 27, in a transmitting side It responds to the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device. The image data which an input device inputs is changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment, and the index data of the obtained vanity are transmitted through a transmission medium. In a receiving side Receive the index data transmitted through a transmission medium, and it responds to the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device. So that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side Since the received index data are changed and it was made to output the changed image data to an output device, it becomes possible to reduce the difference of the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, and the vanity of the color of the image outputted from the output device of a receiving side.

[0482] According to an image processing system according to claim 28, the image-processing approach

according to claim 29, and the offer medium according to claim 30, in a transmitting side It responds to the parameter of the visual environment which observes the image inputted from an input device. The image data which an input device inputs is changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. It responds to the parameter of the visual environment of the receiving side which observes the image by which a display output is carried out to an output device. Index data are changed so that the vanity of the color of the image by which a display output is carried out to an output device may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from an input device. The obtained data are transmitted through a transmission medium. In a receiving side Since the parameter of the visual environment which observes the image by which receives the data transmitted through a transmission medium, and outputs the received data to an output device, and a display output is carried out to an output device was transmitted to the transmitting side It becomes possible to reduce the difference between the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, and the vanity of the color of the image outputted from the output device of a receiving side.

[0483] According to an image processing system according to claim 31, the image-processing approach according to claim 32, and the offer medium according to claim 33, in a transmitting side The image inputted from the input device and the inputted parameter of visual environment are transmitted. In a receiving side The image data transmitted from the transmitting side and the parameter of the visual environment of a transmitting side are received. Respond to the parameter of the received visual environment and image data is changed into the index data of the vanity corresponding to the vanity of the color under visual environment. It responds to the parameter of the visual environment which observes the image by which a display output is carried out to an output device. Since index data are changed and it was made for the vanity of the color of the image which an output device outputs to output the obtained image data to an output device so that it may be in agreement with the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side In a receiving side, the image which amendment processing according to the visual environment of a transmitting side and a receiving side was performed, and was obtained will be displayed, and it becomes possible to reduce the difference between the vanity of the color of the image inputted from the input device of a transmitting side, and the vanity of the color of the image outputted from the output device of a receiving side.

[0484] According to an image data processor according to claim 34, the image-data-processing approach according to claim 37, and the offer medium according to claim 38 The profile for changing the image data of DDC into the image data of DIC corresponding to the incorporated visual environment parameter, Or since the profile for changing the image data of DIC into the image data of DDC was rewritten, it becomes possible to make the tint of a different image correspond, using the conventional image processing system as it is.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.



---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing explaining the outline of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the configuration of the 1st of the gestalt of operation of the transmitter-receiver which applied this invention.

[Drawing 3] It is drawing explaining the flow of processing of the gestalt of operation shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is drawing showing the investigation experimental result of the relation of whenever [vanity's of color of soft copy image of transmitting-side and receiving side's at the time of changing proportionality adaptation multiplier's Radp coincidence] .

[Drawing 5] It is drawing showing the result of the investigation experiment shown in drawing 4 .

[Drawing 6] It is the block diagram which explains the example of a configuration at the time of using a parameter setup circuit instead of the sensor of the gestalt of operation shown in drawing 1 .

[Drawing 7] It is drawing showing the example of a display of a parameter setup screen.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the configuration of the 2nd of the gestalt of operation of the transmitter-receiver which applied this invention.

[Drawing 9] It is the block diagram showing the configuration of the 3rd of the gestalt of operation of the transmitter-receiver which applied this invention.

[Drawing 10] It is the block diagram showing the configuration of the 4th of the gestalt of operation of the transmitter-receiver which applied this invention.

[Drawing 11] It is the block diagram showing the configuration of the 5th of the gestalt of operation of the transmitter-receiver which applied this invention.

[Drawing 12] It is the block diagram showing the configuration of the 6th of the gestalt of operation of the transmitter-receiver which applied this invention.

[Drawing 13] It is the block diagram showing the configuration of the 7th of the gestalt of operation of the transmitter-receiver which applied this invention.

[Drawing 14] It is the block diagram showing the example of a configuration of the computer which realizes the transmitter-receiver of this invention.

[Drawing 15] It is the block diagram showing the example of a configuration of the image processing system which applied this invention.

[Drawing 16] It is the block diagram showing the example of a configuration of the image processing system which applied this invention.

[Drawing 17] It is a flow chart explaining processing of the example of a configuration of drawing 16 .

[Drawing 18] It is drawing explaining ICC Profile Format.

[Drawing 19] It is drawing showing the example of a display of the contents of the ICC profile format.

[Drawing 20] It is drawing showing the example of the input screen of a visual environment parameter.

[Drawing 21] It is drawing explaining the measuring method of a color patch.

[Drawing 22] It is a flow chart explaining detailed processing of step S4 of drawing 17 .

[Drawing 23] It is drawing explaining processing of the data in the system of drawing 16 .

[Drawing 24] It is the block diagram showing other examples of a configuration of the image processing system which applied this invention.

[Drawing 25] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 26] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 27] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 28] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 29] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 30] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 31] It is drawing explaining the data flow of CMS.



[Drawing 32] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 33] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 34] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 35] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 36] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 37] It is drawing explaining the data flow of CMS.

[Drawing 38] It is drawing showing the example of a configuration of the conventional image processing system.

[Drawing 39] It is drawing explaining the image data flow in the image processing system shown in drawing 38 .

[Drawing 40] It is drawing showing the example of a configuration of the mapping section shown in drawing 38 .

[Drawing 41] It is the block diagram showing other examples of a configuration of the conventional image processing system.

[Drawing 42] It is drawing explaining actuation of the example of a configuration of drawing 41 .

[Drawing 43] It is drawing explaining the data flow in the conventional image processing system.

[Drawing 44] It is drawing explaining the data flow in the conventional image processing system.

[Drawing 45] It is drawing explaining the data flow in the conventional image processing system.

[Drawing 46] It is drawing explaining the image between the equipment with which the former differs.

[Drawing 47] It is drawing explaining the image between the equipment with which the former differs.

[Drawing 48] It is drawing explaining the image between the equipment with which the former differs.

[Description of Notations]

S1, S2, S3, S4 Sensor 11 converter 12 A visual environment conversion circuit, 13 Image edit processing circuit 14 Image edit processing circuit 15 Visual environment conversion circuit 16 Converter 17 Parameter setup circuit 18 Parameter setup circuit 20 Printer 31 image-processing section 32 Transducer 32A input profile 33 Transducer 33A Output profile 34 chromatic-adaptation model conversion circuit 35 Visual environment parameter input section 41 CRT, 42 Printer 43 Print form

---

[Translation done.]